

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS – CCSA
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO – CADM

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: AS IMPLICAÇÕES DA
LOGÍSTICA REVERSA À LUZ DA LEI N. 12.305/2010 NA
EMPRESA VIA LIMPA**

ANALICE SANT ANNA DE SOUZA BATISTA

João Pessoa
Maio/2017

ANALICE SANT ANNA DE SOUZA BATISTA

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: AS IMPLICAÇÕES DA
LOGÍSTICA REVERSA À LUZ DA LEI N. 12.305/2010 NA
EMPRESA VIA LIMPA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Administração, pelo Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba/UFPB.

Prof.^a Orientador(a): Dr.^a Helen Silva Gonçalves.

João Pessoa

Maio/2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B333g Batista, Analice Sant'Anna de Souza.

Gerenciamento de Resíduos Sólidos: as Implicações da Logística Reversa à Luz da Lei n. 12.305/2010 na Empresa Via Limpa / Analice Sant'Anna de Souza Batista. – João Pessoa, 2017.

72f.: il.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Helen Silva Gonçalves.

Trabalho de Conclusão de Curso (Administração) – UFPB/CCSA.

1. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2. Gerenciamento de Resíduos Sólidos. 3. Logística Reversa. I. Título.

UFPB/CCSA/BS

CDU:658(043.2)

Gerada pelo Catalogar - Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do
CCSA/UFPB, com os dados fornecidos pelo autor(a)

À Professora Orientadora **Helen Silva Gonçalves**,

Solicitamos examinar e emitir parecer no Trabalho de Curso do(a) aluno(a):

Analice Sant'Anna de Souza Batista

João Pessoa, 19 de maio de 2017.

Coordenador(a) do SESA

Parecer do Professor(a) Orientador(a):

Folha de Aprovação

ANALICE SANT ANNA DE SOUZA BATISTA

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: AS IMPLICAÇÕES DA LOGÍSTICA REVERSA À LUZ DA LEI N. 12.305/2010 NA EMPRESA VIA LIMPA

Trabalho de Conclusão de Curso Aprovado em: 30 de maio de 2017.

Banca Examinadora

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Helen Silva Gonçalves.

Membro 1: Prof.^a M.^a Paula Luciana Bruschi Sanches.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado saúde, força, resiliência e coragem para superar as dificuldades e desafios diários durante toda esta longa caminhada. Por permitir que este momento fosse vivido por mim, trazendo alegria aos meus pais, minha irmã e a todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

Agradeço aos meus pais, Mônica e Lelio, pelo amor, carinho, paciência e seus ensinamentos de vida. Agradeço por não medirem esforços para que eu sempre pudesse levar meus estudos adiante, pela determinação e luta na minha formação e na da minha irmã, fazendo amparar os ensinamentos de meus avós. Sem eles, certamente eu não seria a pessoa feliz e realizada que sou hoje. Agradeço de forma especial minha querida mãe, por me criar com todo o amor e carinho do mundo. Por sua dedicação, cuidados e orações. Por sempre manter a fé, mesmo quando a minha titubeava. Por me acordar às 4h30 da manhã para que eu não me atrasasse para as aulas e isso, desde o colégio – nas vezes que eu não consigo acordar sozinha, devido aos estudos até tarde da noite. Obrigada por me ensinar a ser uma pessoa melhor a cada dia que passa, por me educar e me orientar em vários momentos de indecisão, incentivando-me a ser forte, em acreditar nas minhas capacidades, sonhos e objetivos de vida.

Agradeço a minha irmã e melhor amiga, Aline. Por ter me aturado em meus momentos de estresse, mau humor, desespero e preocupações nesses 7 (sete) e longos anos de universidade que vivenciamos juntas. Pela força e companheirismo que sempre tivemos e que só fez foi aumentar, principalmente quando fomos transferidas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em Corumbá, para a Universidade Federal da Paraíba, em João Pessoa. E assim, tivemos de recomeçar nossos estudos desde o primeiro período. Já estávamos prestes a nos formar na outra universidade e, no entanto, tivemos que voltar para o início do curso, pois as grades curriculares das universidades eram diferentes em função de determinadas disciplinas. Obrigada irmã, por sempre me apoiar, confiar em mim e estar ao meu lado em todos os momentos da vida! Por rirmos das mesmas coisas, por estudarmos juntas, por comprar livros comigo e me ensinar desde a época do colégio. Tenho certeza que será uma profissional extremamente competente e excelente professora de Biologia!

Aos meus avós, minha vó materna Áurea e meu vô paterno Jadir (*in memoriam*), que foram peças-chaves durante toda a minha trajetória. Me ajudaram em orações, em palavras

de conforto e ânimo para seguir em frente nos diversos momentos que pensei em desistir. Ambos nunca duvidaram do meu potencial.

Agradeço também à minha família do Rio de Janeiro, aos meus tios e primos. Em especial, ao meu tio dindo Luiz Eduardo, tia dinda Maria Natividade, prima Ana Paula e meus amados afilhados Carlos Eduardo e Gabriel, que mesmo à distância incluíam em suas mensagens, pensamentos positivos e ligações, palavras de incentivo e carinho a mim.

À a minha querida e amável orientadora, Helen Silva Gonçalves. Agradeço por ter me dado a oportunidade de ser sua orientanda. Foi um momento muito feliz para mim! Estava bastante nervosa quando fui falar com a senhora, pois eu não tinha sequer algo fundamentado, apenas algumas ideias acerca do tema e nada de definitivo, a não ser a certeza de querer muito desenvolver um trabalho na área com supervisão e orientação da senhora. Agradeço por ser a pessoa e o motivo de inspiração pelo qual escolhi a área de estudo da minha pesquisa. Obrigada pela atenção e paciência ao esclarecer todas as minhas dúvidas e questionamentos. Por levar aquele artigo em uma de suas aulas de Administração de Recursos Materiais I. Fico feliz por ter comparecido em todas as suas aulas, hoje vejo a diferença que isso fez em meu trabalho e em minha formação. Obrigada pela compreensão que sempre teve com relação a mim e por se desdobrar para corrigir meus trabalhos a tempo da entrega final, mesmo a senhora sendo tão atarefada e mesmo quando eu entregava tudo tão em cima dos prazos. Além da disponibilidade e modo pelo qual, de fato, orienta todos os seus orientandos. Pela confiança, apoio e dedicação ao me ajudar. Por todo o conteúdo e material que me enviou, pela troca de ideias e discussões enriquecedoras. Pelos ensinamentos e conhecimentos repassados, pois aprendi muito com a senhora, quando aluna e principalmente quando sua orientanda. Por restaurar minha confiança, me acalmar com breves conversas e grandes conselhos – tanto pessoal quanto profissional – e, demais contribuições de valor inestimável, meus sinceros agradecimentos! Pode ter certeza que os levarei sempre comigo!

Por fim professora, Helen, sou grata principalmente pelo reconhecimento ao termino da pesquisa. Tal reconhecimento vindo da senhora – uma excelente professora e profissional, a qual me espelho desde o quinto período do curso, quando a conheci – fez valer a pena todas as noites sem dormir escrevendo o trabalho, todas as horas e vezes que passei lendo e relendo o que havia escrito antes de entregar para a senhora ler. Valeu a pena todos os contratempos, os momentos difíceis, de exaustão e até de dúvida, nos quais pensei não ser capaz de entregar meu trabalho no fim do curso. Tudo foi um grande aprendizado! Muito obrigada pela ajuda desde a elaboração dos objetivos iniciais à finalização dos resultados finais da

pesquisa, bem como com o remanejamento das ideias de última hora. Por ter sido parte desse ciclo tão importante da minha formação. Por me dizer e, realmente, me mostrar que sou capaz de fazer um bom trabalho!

Agradeço aos meus colegas de classe, e com certeza futuros grandes profissionais. Aos demais professores do Curso de Graduação em Administração da Universidade Federal da Paraíba, por toda a formação e conhecimento doado.

À toda equipe do grupo Via Limpa, por prontamente atender minha solicitação de pesquisa na empresa, pela autorização e por tornar possível a realização desse trabalho. Ao Sócio Diretor Alexandre Patriota, pela atenção e paciência ao responder todas as minhas perguntas e pela disponibilidade ao se predispôr em marcar uma conversa, quando da realização da entrevista. Cujas informações fornecidas foram, de fato, essenciais para consolidação dos dados e compreensão dos aspectos e processos identificados por meio da análise estabelecida no meu Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Administração.

A todos os demais que de algum modo não foram diretamente citados, meus profundos agradecimentos!

RESUMO

BATISTA, Analice Sant'Anna de Souza. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos: as Implicações da Logística Reversa à Luz da Lei n. 12.305/2010 na Empresa Via Limpa.** Prof.^a Dr.^a Helen Silva Gonçalves. João Pessoa: UFPB/CADM, 2017. 72 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado em Administração.

Nas últimas décadas, houve mudanças significativas no meio ambiente, sobretudo após a globalização dos mercados. Desde então, a geração de resíduos sólidos tornou-se um dos problemas mais alarmantes da sociedade contemporânea, reforçado cada vez mais pelo gradual e desordenado crescimento populacional, pelo rápido processo de expansão e ocupação do território urbano, pelo crescimento acentuado dos bens de consumo, entre outros agravos. A imensa quantidade gerada desses resíduos e o seu mau gerenciamento, além dos significativos gastos financeiros, provocam danos irreversíveis ao meio ambiente. A saúde e o bem-estar da população, também são seriamente comprometidos. Em decorrência disso, desde 2010, o Brasil tem uma Política Nacional de Resíduos Sólidos, a PNRS. A referida Lei Federal, dentre outras providências, estabeleceu a responsabilidade compartilhada entre os diversos participantes das cadeias de suprimentos quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos. A logística reversa, por sua vez, vista como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, gradativamente ganha importância legal, ambiental e de competitividade. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo geral, analisar se o processo de logística reversa da empresa Via Limpa fundamenta-se na Lei n. 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Foi realizada uma pesquisa descritiva, conduzida sob a forma de um estudo bibliográfico e de campo, com abordagem qualitativa, além de entrevista semiestruturada com o Sócio Diretor da empresa. Pôde-se constatar que a empresa tem papel significativo no canal reverso dos resíduos sólidos, contribuindo efetivamente para a redução dos problemas ambientais ocasionados pelos mesmos, não dando aos resíduos apenas um fim adequado, mas associando medidas de prevenção, assistência e correção dos problemas diante de seus clientes e parceiros, além de oferecer possibilidades de inclusão social e econômica a seus cooperados. Para isto, precisa atuar pautada na Lei Federal dos resíduos sólidos, bem como se adequar as demais políticas reguladoras, planos estaduais e municipais dentro de cada região das suas unidades de atuação.

Palavras-chave: Política Nacional de Resíduos Sólidos; Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Logística Reversa.

ABSTRACT

BATISTA, Analice Sant'Anna de Souza. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos: as Implicações da Logística Reversa à Luz da Lei n. 12.305/2010 na Empresa Via Limpa.** Prof.^a Dr.^a Helen Silva Gonçalves. João Pessoa: UFPB/CADM, 2017. 72 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado em Administração.

In the last few decades, there has been significant changes in the natural environment, especially after the market globalization. The generation of solid wastes has become one of the most alarming problems of modern society ever since, being augmented by the gradual and disorganized population growth, the rapid urban territory expansion and occupation process, the increase in consumption goods production, among other aggravating factors. The extensive amount of generated residues and its poor management cause irreversible damage to the environment aside from significant financial spending. The population's health and well-being are also deeply compromised. As a result, Brazil has had a National Policy of Solid Residues (PNRS) since 2010. This federal law stated the shared responsibility of the chain of supplies members concerning the management of solid wastes. The reverse logistics, although seen as a tool of economic and social development, gradually acquires legal, environmental and competitive importance. In this context, the general aim of this research was to analyze if the reverse logistics process of the Via Limpa company rests on the Law n. 12,305, which institutes the National Policy of Solid Residues. A descriptive research was conducted, produced in the form of a bibliographic and field study with a qualitative approach, aside from the semi-structured interview with the Partner Director of the company. It was possible to conclude that the company has a significant role in the reverse pathway of the wastes. It effectively aids the reduction of the environmental damages that its residues cause by not only providing an adequate destiny to it, but also associating damage prevention, assistance and correction measures before its clients and partners; and offering social and economic inclusion possibilities to its cooperatives. In order to do so, the company needs to act according to the federal law of solid residues; to adjust itself to other regulating politics, and state and municipal plans in each area of its units of action.

Keywords: National Policy of Solid Residues; Management of Solid Wastes; Reverse Logistics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Hierarquia das ações do manejo de resíduos sólidos.....	32
Figura 2: Fluxograma de gerenciamento de resíduos sólidos.	34
Figura 3: Os planos de resíduos sólidos (Art. 14, Lei n. 12.305/2010).....	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Aspectos motivadores e desafios enfrentados para uma efetiva implantação da logística reversa.	39
Quadro 2: Síntese da análise e interpretação dos resultados.	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APP	Atividades Potencialmente Poluidoras
AIDA	Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CBR	Companhia Brasileira de Reciclagem
COMAM	Conselho Municipal do Meio Ambiente
COPAM	Conselho Nacional de Política Ambiental
CNM	Confederação Nacional dos Municípios
CTF	Cadastro Técnico Federal
GPS	Global Positioning System
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPi	Imposto sobre Produtos Industrializados
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
RCD	Resíduos de Construção Civil e Demolição
RE	Resíduos Especiais
REP	Responsabilidade Estendida ao Produtor
RSI	Resíduos Sólidos Industriais
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SINIMA	Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Contextualização do Tema	17
1.2 Objetivos	20
1.2.1 Objetivo Geral	20
1.2.2 Objetivos Específicos	20
1.3 Justificativa	21
2 REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1 Definindo Resíduos Sólidos	23
2.1.1 Tipos de Resíduos Sólidos	24
2.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos	26
2.2.1 Princípios	28
2.2.2 Objetivos	29
2.2.3 Instrumentos	30
2.2.4 Diretrizes	32
2.3 Gerenciamento de Resíduos Sólidos	32
2.3.1 Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos	36
2.4 Sistema de Logística Reversa	37
2.4.1 Regulamentação da Logística Reversa	40
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	44
3.1 Natureza da Pesquisa	44
3.2 Métodos de Procedimentos	44
3.3 Abordagem da Pesquisa	45
3.4 Fonte de Dados	45
3.4.1 Primários e Secundários	45
3.5 Instrumentos de Coleta de Dados	46

3.6 Ambiente da Pesquisa e Seleção dos Sujeitos	46
4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	47
4.1 A Empresa Via Limpa	47
4.2 Identificação das Etapas de Coleta e Descrição do Processo de Reciclagem.....	48
4.2.1 Coleta.....	49
4.2.2 Descrição do Processo de Reciclagem	51
4.3 Destinação dos Resíduos Sólidos	52
4.3.1 Resíduos Destinados à Reciclagem	53
4.3.2 Fase de Descaracterização e/ou Reciclagem dos Resíduos	55
4.4 Relacionamento com Clientes e Empresas Parceiras	56
4.4.1 Clientes	58
4.4.2 Empresas Parceiras e Responsabilidade pelos Resíduos	59
4.4.3 Incentivos do Governo da Paraíba e Prefeitura de João Pessoa	62
4.5 Síntese dos resultados obtidos	63
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
5.1 Dificuldades, Limitações e Sugestões	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
APÊNDICE 1 – ROTEIRO DE ENTREVISTA	72

1 Introdução

A logística direta, ou simplesmente logística, pode ser definida como a maneira de se obter melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, por intermédio de planejamento, organização e controle efetivo para as atividades de movimentação e armazenagem visando facilitar o fluxo de produtos (BALLOU, 1999). Bem como coloca Miguez (2012, p. 5) ao afirmar que, “a logística direta pode ser entendida como um processo divergente, onde o produto sai de um produtor e chega a diversos clientes. Já a logística reversa pode ser abordada como um processo convergente, onde os produtos saem dos diversos clientes chegando a uma ou poucas empresas receptoras”. Com ênfase na visão geral do ambiente, conforme menciona Kroon (1995), “a logística reversa se caracteriza pelas habilidades de gerenciamento logístico e atividades envolvidas na redução, no gerenciamento e no descarte de resíduos, perigosos ou não, de embalagens ou produtos. Isso inclui distribuição reversa, que faz com que produtos e informações fluam no sentido oposto das atividades da logística normal” (MIGUEZ, 2012, p. 5-7).

A década de 1980 representou o ponto de partida e de alerta diante da preocupação ambiental no Brasil e desde então, infere-se que grande parte das mudanças ocasionadas e determinadas pelo homem geram modificações intensas e não raramente, irreversíveis no mundo como um todo. As empresas, por sua vez, atuavam como se o ambiente tivesse capacidades próprias e infinitas de se recuperar. As profundas transformações (avanços tecnológicos, inovações cada vez mais frequentes, etc.), o consumo desenfreado e consequentemente a grande diversidade de resíduos gerados, tem contribuído em proporções cada vez maiores para produção e acúmulo de lixo (SOARES *et al.*, 2002).

O fim desta década marca a determinação de novas prioridades com relação à gestão de resíduos sólidos – principalmente nos países desenvolvidos. Antes mesmo de limitar a produção de certos bens, de depositá-los em aterros, é prioritário que não sejam sequer gerados. Ao invés de serem reciclados, é prioritário que os resíduos provenientes desses materiais sejam reutilizados de forma adequada. A atenção passa a concentrar-se na diminuição do volume de resíduos sólidos logo no início do processo produtivo, perdurando nas demais etapas da cadeia produtiva (DEMAJOROVIC, 1995). E, em meio ao impacto e intensificação dessas mudanças, a ideia básica de que as organizações e os governos observavam o funcionamento e as atividades produtivas em uma única direção, foi complementada por uma visão contrária da

conhecida inicialmente, porém mais abrangente. Uma nova percepção na qual a reutilização dos bens materiais torna-se fundamental para minimizar os impactos ambientais, formando assim os fluxos reversos (NOVAES, 2015).

De acordo com dados do Ministério do Meio Ambiente (IBGE, 2010), cada brasileiro produz 1,1 quilograma de lixo em média por dia. No país, são coletadas diariamente 188,8 mil ton./dia de resíduos sólidos. Sendo que, desse total, em 50,8% dos Municípios, os resíduos ainda têm destino inadequado, pois vão para os 2.906 lixões que o Brasil possui. Em 27,7% das cidades o lixo vai para os aterros sanitários e em 22,5% delas, para os aterros controlados, de acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do Instituto Brasileiro de Estatística (SEBRAE, 2012).

Para a realidade de quase todos os Municípios brasileiros a disposição final do lixo ainda é feita a céu aberto. O destino inadequado de parte do lixo gerado ainda é uma questão preocupante no país, em geral, pelo fato de que na maioria das vezes são direcionados sem o menor tipo de planejamento e controle, ocasionando danos ao solo, a água e a saúde dos seres humanos. O problema do tratamento do lixo urbano, o descarte impróprio de resíduos provoca sérios passivos tanto ambiental, quanto social e está longe de ser adequadamente resolvido. É apenas uma parte da questão da logística reversa hoje contemplada no mundo desenvolvido. Não há, portanto, instrumentos coercitivos que obriguem os cidadãos, os Municípios e as empresas o devido cumprimento da Lei Federal de n. 12.305/2010 que instituiu e condiciona a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), a mesma está longe de progredir na efetiva implementação de suas deliberações. Além disso, está muito mais distante de uma efetiva implantação do Responsabilidade Estendida ao Produtor (REP) para que o mesmo providencie e, de fato, realize o controle do tratamento logístico de produtos no fim de sua vida útil (NOVAES, 2015).

No entanto, Leite *et al.* (2004) ressaltam que a atenção associada aos hábitos empresariais no Brasil tem manifestado avanços importantes na implementação da logística reversa, como consequência do crescimento dos volumes transacionados, da propagação de suas principais ideias, do melhor entendimento de seus objetivos e possibilidades estratégicas, bem como das diversas oportunidades empresariais para os atores das cadeias de suprimentos.

A forma pela qual empresas orientadas para coleta e destinação de resíduos estabelecem e direcionam seus esforços; suas práticas e atividades pertinentes; a maneira que planeja, controla e aloca seus recursos, etc.; tudo deve estar em sinergia total com seu processo

logístico reverso. Ou seja, é o ponto crucial e de impacto direto com todos aspectos envolvidos no sistema, aspectos internos e externos. A eficiência e a eficácia no que a logística se propõe, é a base dos princípios da logística reversa que por sua vez, sob uma perspectiva inversa, por se comportar de modo focado e ao mesmo tempo dinâmico, consequentemente contribui de forma significativa para o desenvolvimento do meio ambiente. A prática da logística nas empresas é essencial nas diversas atividades que a cercam, direta e indiretamente é tão importante quanto entender o processo em si, bem como sua aplicação e funcionamento nas empresas – tanto para as que dispõe de estruturas e processos mais simples, quanto para as que utilizam de meios mais robustos e estruturas mais complexas.

Por tal preocupação proeminente, e em se tratando dos danos causados pela destinação incorreta de resíduos sólidos que prejudicam o meio ambiente – entre outros agravos – este estudo objetivou analisar se o processo de logística reversa da empresa caso do estudo fundamenta-se, efetivamente, na Lei Federal de n. 12.305/2010. Esta política propõe a prática de hábitos de consumo sustentável e contém instrumentos variados para propiciar o incentivo à reciclagem e/ou à reutilização dos resíduos sólidos (reciclagem e reaproveitamento), bem como a destinação final ambientalmente adequada dos dejetos. Buscou-se então, averiguar quais os aspectos da referida Lei são ou não adequadamente adaptados aos processos de reúso praticados e utilizados na empresa concedente para a aplicação do estudo.

1.1 Contextualização do Tema

A diversidade de materiais processados em determinadas empresas, cooperativas, etc., não infere que elas possuam alta capacidade de processamento, mas sim que, de fato, há o recebimento de uma ampla variedade de resíduos que requer triagem e enfardamento para se atingirem os volumes necessários para serem estocados até que a indústria recicladora os recolha. Ou seja, tais empresas atuam como unidades de pré-processamento (triagem, compactação e enfardamento) e armazenagem (XAVIER *et al.*, 2013).

As discussões em torno dos processos adotados ou a respeito dos fluxos reversos limitados e a falta de gestão nas distintas áreas desse tipo serviço, nos diversos postos de coleta, tratamento e descarte do país, colaboram para a precariedade e deficiência do atendimento à

população em geral. Os avanços nessa área ainda permanecem lentos, no entanto, a principal motivação para implantação de sistemas de gerenciamento de resíduos ou, mais especificamente, programas de gestão de materiais recicláveis no Brasil se deu a partir de leis que favoreceram a organização e a atuação dos catadores por meio do estabelecimento de associações e cooperativas (XAVIER *et al.*, 2013).

No Brasil, em que pese a Lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei Federal n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. A sanção desta Lei, foi consideravelmente tardia, ocorrendo apenas no ano de 2010. Fato que ocasionava uma ampla lacuna, até então, na legislação brasileira orientada especialmente para o tratamento e a destinação ambientalmente adequada desses resíduos. Segundo Miguez (2012), fica a cargo dos Municípios de do Distrito Federal a gestão dos resíduos sólidos gerados em seus territórios. Estes, portanto, devem dispor de acesso a recursos da União, para elaborarem Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos quais deverão mapear detalhadamente a situação dos resíduos sólidos, identificar locais para disposição final adequada, formular indicadores e desenvolver políticas para tratamento dos resíduos sólidos.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR n. 10.004/2004, define-se resíduos sólidos como: resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Vale salientar também que, um dos importantes progressos da PNRS brasileira é a compreensão da chamada logística reversa. Ou seja, todas as partes pertinentes e entrelaçadas ao processo deverão cooperar para a boa condução dos materiais e/ou resíduos em fim de vida útil para a reciclagem ou destinação final ambientalmente apropriada, de modo a viabilizar a logística reversa estabelecida pela Lei Federal dos resíduos sólidos (FILHO *et al.*, 2015).

Conforme redação da Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 3º, Inciso XII), define-se logística reversa como: um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição

dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A qualidade dos recursos naturais e, por conseguinte, a qualidade de vida da população, podem ser gravemente comprometidas a depender do modo de uso que se faz dos recursos naturais, bem como da forma que é feita destinação dos resíduos. Para Xavier *et al.* (2013), a destinação de resíduos, portanto, pode incluir alternativas com ou sem reaproveitamento dos resíduos. O termo “destinação ambientalmente adequada” refere-se justamente as alternativas de reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético ou ainda outras formas de destinação, desde que autorizadas por órgãos competentes, como os que constituem o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). A disposição final, apesar de ser interpretada também como uma possibilidade de destinação, é restrita aos rejeitos, ou seja, refere-se àquela categoria de resíduos que não é passível de qualquer tipo de tratamento e/ou reaproveitamento. Em virtude disso, se faz necessário o cumprimento de leis que regulamentem e principalmente fiscalizem a reciclagem de tais resíduos sólidos.

Para tanto, ao longo do trabalho, será abordado o conceito de logística reversa dando destaque ao importante papel que têm perante as atividades e práticas da área. Em linhas gerais, a proposta de se abordar tal tema, tem como base destacar o segmento da logística reversa de resíduos sólidos pautando-se na Lei Federal n. 12.305/2010, que institui normas, prazos e procedimentos para gerenciamento, coleta, reutilização, reciclagem e destinação final dos resíduos sólidos e dá outras providências. Identificando-se de tal forma as etapas relacionadas ao processo de coleta da empresa, buscou-se apresentar o que realmente a empresa faz e como faz, findando na verificação do processo de destinação final dos resíduos sólidos e quais os possíveis aspectos estabelecidos na referida Lei são ou não plenamente adaptados na empresa foco de análise.

A fim de alcançar o objetivo proposto no trabalho, realizou-se um estudo na empresa Via Limpa com o intuito principal de responder a seguinte questão problema:

O processo de logística reversa da empresa Via Limpa fundamenta-se na Política Nacional de Resíduos Sólidos?

Para isto, o trabalho foi estruturado em 5 (cinco) capítulos, sendo o primeiro a Introdução. O segundo capítulo compete ao Referencial Teórico, no qual é abordada a definição e os tipos de resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o gerenciamento

desses resíduos e o sistema de logística reversa como um instrumento de gerenciamento. O terceiro, trata da Metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos. O quarto capítulo, apresenta os principais resultados obtidos com o estudo. E, por fim, o quinto e último capítulo, encerra com as Considerações Finais da pesquisa.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Diante do contexto apresentado, o objetivo geral deste estudo, portanto, é:

Analisar se o processo de logística reversa da empresa Via Limpa fundamenta-se na Lei n. 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

1.2.2 Objetivos Específicos

Em função do objetivo geral, os objetivos específicos estabelecidos a serem alcançados são os seguintes:

- Identificar as etapas relacionadas ao processo de coleta realizado na empresa caso, à luz da Lei n. 12.305/2010;
- Descrever como é realizado o processo de reciclagem dos resíduos na Via Limpa de acordo com a referida Lei Federal dos resíduos sólidos;
- Verificar a destinação final dos resíduos provenientes da coleta através de possíveis parceiros da empresa;
- Descrever os relacionamentos da Via Limpa com seus clientes e suas empresas parceiras.

1.3 Justificativa

A logística reversa pode construir vantagens competitivas, como diferenciação no mercado e fidelização de clientes. A sociedade está e continuará, cada vez mais, exigente e educada, quanto ao assunto. Contudo, em meio a isso, a tendência a descartabilidade acentua-se como uma realidade nos dias atuais e os obstáculos deparados relacionados tanto à qualidade, quanto aos impactos e benefícios provenientes das práticas e da forma como se dá a prestação do serviço no que tange o processo de coleta, separação e destino final dos resíduos reutilizáveis ou recicláveis – alocados de acordo com sua classificação – é um tema bastante atual, mundial e que constantemente está exposto nos diversos meios de comunicações.

É certo de que tem ficado cada vez mais evidente para a sociedade como um todo, que o lucro não deve ser o único componente definidor de sucesso e economias. Mas também que, de fato, importante são o futuro das pessoas – internas e externas a organização em foco – e do planeta. Tendo em vista que, a disposição de produtos, embalagens e outros materiais, depois do seu uso, tem enchido os aterros sanitários numa taxa sem precedentes e, obviamente, não sustentável por muito tempo (CORRÊA, 2014). Nesse sentido, partindo-se do princípio de que os mercados são constituídos a partir de interesses econômicos e relações sociais, empresas e afins que atuam na área de sistemas de coleta – de sobras, sucatas, lixos, etc. – e destinação de resíduos, passam a operar de forma integrada com a finalidade de potencializar os rendimentos econômicos e atender demandas sociais. Portanto, a integração com fabricantes e parceiros, mesmo que de maneira indireta, pode representar resultados e benefícios expressivos tanto para os envolvidos no que diz respeito especificamente a parte operacional do processo, bem como para os gestores responsáveis pelos fluxos reversos.

Partindo-se então, de uma realidade que é mundial e pode ser constatada de cidades pequenas a grandes metrópoles, a principal importância deste trabalho é mostrar como a aplicação do processo de logística reversa, através de suas práticas, pode subsidiar o gerenciamento dos resíduos sólidos. Assim sendo, tal estudo também representa um ganho para a sociedade em geral, por alertar sobre a problemática do lixo, demonstrando que há empresas na região nordeste especializadas no processo de coleta e destinação correta desse lixo e que além disso atuam em parceria com o Governo do Estado da Paraíba, bem como com a Prefeitura Municipal de João Pessoa, destacando assim a preocupação e as ações frequentemente realizadas para minimizar os impactos causados ao meio-ambiente e a população.

Por fim, sua proposta justifica-se uma vez que irá colaborar, mesmo que de maneira inicial, para o entendimento do processo da logística reversa em meio ao universo de uma empresa com realidade, porte, condições e processos de trabalho voltados especificamente para a prestação desse tipo de serviço. A intenção é oferecer contribuições efetivas para o repensar das práticas e dos processos analisados. Pois, o conteúdo do mesmo e os dados por ele obtidos, tende a contribuir para outros futuros estudos acadêmicos ao passo que também auxiliará pessoas envolvidas, que atuam ou não, no ambiente dessa área de negócios e ramo de serviços.

2 Referencial Teórico

Estruturou-se o embasamento teórico perpassando os itens a seguir, nos quais faz-se uma explanação inicial acerca do conceito de resíduos sólidos mostrando sua classificação, seus tipos e respectivas definições. Posteriormente, dar-se-á destaque a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), evidenciando a referida Lei de n. 12.305/2010, que tem como um de seus objetivos garantir a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos produzidos por toda a sociedade brasileira. Isto implica também em abordar as conexões desta com o processo de gerenciamento desses resíduos. Findando assim, esta seção, com uma visão holística da importância do papel da logística reversa, sua regulamentação e suas cadeias reversas para com o processo de gerenciamento de resíduos sólidos propriamente dito.

2.1 Definindo Resíduos Sólidos

A palavra “lixo” não se enquadra mais para nomear o que é descartado e rejeitado diariamente pelas residências, empresas, órgãos públicos e/ou privados, indústrias, etc. Em função disso, tudo o que no passado aprende-se a denominar de lixo deve ser qualificado atualmente como “resíduo sólido” (SEBRAE, 2012).

Os especialistas dessa área de estudo asseguram, com base em constatações provenientes de estudos anteriores, que qualquer que seja tipo de resíduo sólido sempre existirá uma destinação mais correta e apropriada para ele do que meramente descartá-lo em locais impróprios. Da reutilização à geração de energia, tudo tem o seu valor e importância, pode até mesmo tornar-se fonte de renda e vetor para novos negócios (SEBRAE, 2012). Todavia, os conceitos de resíduo e lixo são parecidos e normalmente são confundidos como sinônimos e, apesar de ambos seres produzidos/causados pelos seres humanos, a palavra resíduo antecede da palavra sólido possui um significado técnico específico e característico.

De acordo com o que Silva (2010) destaca, o lixo, por definição, “é um conjunto de resíduos sólidos resultante das atividades diárias do homem na sociedade e dos animais domésticos”. Já para os resíduos, o autor mostra a seguinte definição: “aquilo que sobra de qualquer substância, resto”. Silva Filho (2012) declara que, bem como de acordo com o que é

proposto, com o que consta expresso na Lei Federal da PNRS, o termo resíduos sólidos é definido como sendo um, substância, material, objeto ou bem descartado derivado de atividades humanas em sociedade, dos quais a destinação final se procede, se sugere proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido. Como é o caso, por exemplo, de gases contidos em recipientes e de líquidos cujas características tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente possíveis em face da melhor tecnologia disponível.

Para os rejeitos, entretanto, nos termos legais é atribuída a definição de resíduos sólidos que após esgotadas, por completo, todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra opção que não a disposição final ambientalmente adequada. A diferenciação entre os termos é estabelecida a partir do momento em que se é constituída ou atribuída uma definição própria para ambos e optou-se pelo sentido da palavra referente ao processo de encaminhamento das ações, do destino final que é dado a eles. Ou seja, os rejeitos se diferem dos resíduos pelo fato de serem considerados e assim entendidos como sendo determinados tipos de resíduos não mais recuperáveis. Cabendo-lhes então somente, a disposição final, a eliminação dos mesmos em aterros (SILVA FILHO, 2012).

Existem diversos tipos e classificações para os resíduos sólidos, de acordo com a sua origem/natureza ou periculosidade. Em função disso, é necessário que se tenha conhecimento a respeito dos mesmos, seus respectivos tipos e classificações.

2.1.1 Tipos de Resíduos Sólidos

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são os originários e típicos de estabelecimentos comerciais, domicílios e da limpeza urbana – varrição de logradouros e vias públicas e outros serviços públicos de limpeza (SEBRAE, 2012).

Podem ser divididos pela composição química em:

- a) Orgânicos: são compostos por alimentos e outros materiais que se decompõem na natureza, tais como cascas e bagaços de frutas, verduras, material de podas de jardins, entre outros; b) Inorgânicos: são compostos

por produtos manufaturados, tais como plásticos, cortiças, espumas, metais e tecidos;

- Resíduos Sólidos Industriais (RSI): são os gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Podem ser descartados em estado sólido ou semissólido, como lodos e alguns líquidos contaminantes, que não podem ser lançados na rede pública de esgotos ou corpos d'água.

Os riscos que representam para o meio ambiente e a saúde pública são outra forma de classificação de resíduos considerados especiais, os chamados Resíduos Especiais (RE). Esses tipos de resíduos podem ser gerados por meio de atividades e procedimentos industriais, hospitalares, agrícolas, etc. Em função disto, carecem de cuidados especiais e específicos no que tange seu acondicionamento, transporte, tratamento e destino final (SEBRAE, 2012).

De acordo com Xavier *et al.* (2013), a Norma NBR n. 10.004/2004, da ABNT, classifica esses resíduos especiais conforme descrição a seguir:

- Classe I ou perigosos: apresentam riscos de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, entre outras características. Devem ser depositados em aterros especiais ou queimados em incineradores específicos para esse fim;
- Classe II – A ou não inerte: materiais ferrosos e não ferrosos com características do resíduo doméstico. Podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- Classe II – B ou inerte: não se decompõem ao serem dispostos no solo, como os da construção civil. Os mesmos possuem constituintes que não são solubilizados a concentrações superiores aos padrões de portabilidade de água, executando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor;
- Rejeitos: são resíduos que não podem ser reaproveitados ou reciclados, devido à falta de tecnologia ou viabilidade econômica para esse fim, como os absorventes femininos, fraldas descartáveis e papéis higiênicos usados.

Segundo Oliveira (2006) *apud* (Silva, 2010), não deve ser desprezado no estudo da estrutura epidemiológica, uma vez que, pela sua variada composição, poderá conter agentes

biológicos patogênicos químicos tóxicos que poderão alcançar o homem direta e indiretamente, afetando-lhe a saúde. Inúmeras substâncias e organismos podem ser encontrados no lixo, como por exemplo, resíduos de serviços de saúde, restos de feira e detritos, varrições de rua, etc. Os resíduos sólidos são, portanto, classificados de acordo com a origem e a periculosidade e, como consequência, deve-se estabelecer uma gestão e um processo de gerenciamento adequado. Fato este que requer uma legislação que convencie tal processo com todos os princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, etc. – necessários. A destinação dos resíduos sólidos produzidos pela sociedade de consumo e empresas em geral, passaram a ser fiscalizados conforme a Lei de n. 12.305/2010 que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o que representou um grande avanço socioambiental no Brasil.

2.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos

Sabe-se que a manipulação, o manuseio impróprio dos resíduos sólidos pode gerar inúmeros danos e impactos socioambientais negativos muitas das vezes irreversíveis. Almeida *et al.* (2014) citam alguns, tais como: a degradação e contaminação do solo; poluição da água; proliferação de vetores de importância sanitária como é o caso, por exemplo, do *Aedes aegypti* (vetor da dengue); potencialização dos efeitos de enchentes nos centros urbanos, entre muitos outros agravos. Por conseguinte, em decorrência dos potenciais prejuízos ocasionados torna-se fundamental determinar e implementar políticas públicas apropriadas no intuito de garantir a destinação adequada dos resíduos sólidos, atendendo os critérios de tipos e classificação dos mesmos, dentro dos pleitos da Lei Federal.

Conforme Almeida *et al.* (2014), o poder público não é o único responsável pela cadeia dos resíduos sólidos. Portanto, os consumidores, os produtores e os fabricantes, entre outros atores sociais, também precisam se engajar e ter uma participação efetiva no processo. Ou seja, todos são responsáveis e cada um tem o seu papel diante dessa causa. O envolvimento consciente de todos, sem distinções ou privilégios é o que, de fato, tornaria efetivo tal processo. Diante disso, foi então aprovada a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), Lei n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que incluiu o manejo de resíduos sólidos como parte do conceito de saneamento básico. Isto é, em conformidade com a referida Lei, o Plano de Resíduos Sólidos pode integrar os Planos Municipais de Saneamento Básico, desde que seja

respeitado o conteúdo mínimo definido na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O termo saneamento básico, por definição, é todo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (ALMEIDA *et al.*, 2014).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída por meio da Lei Federal n. 12.305, de 02 de agosto de 2010, e regulamentada pelo Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro do mesmo ano. O advento desses diplomas normativos veio como um marco para o país, no intuito de suprir uma lacuna existente, isto é, a ausência – até agosto de 2010 – de diretrizes legais e regulamentadas com metas e instrumentos adequados que viabilizassem a aplicação, referente à gestão e gerenciamento dos resíduos. Contribuíram para considerável redução da inércia do processo de mudança, isto é, impuseram aos setores privado e público uma nova dinâmica a ações, práticas, medidas e procedimentos de gerenciamento ambientalmente adequado de resíduos sólidos. De acordo com o mencionado por Xavier *et al.* (2013), por quase duas décadas, o projeto de Lei da PNRS permaneceu em discussão antes de ser, de fato, aprovada em 2010. Assim, ao longo desse período, muitos Estados e Municípios elaboravam seus próprios mecanismos regulatórios.

No dia 02 de agosto de 2014 terminou o prazo de quatro anos concedido pela presente Lei n. 12.305/2010, para que, entre outras coisas, os Municípios brasileiros apresentassem seus planos diretores de gerenciamento de resíduos e instalassem aterros sanitários adequados. E, de acordo com a Confederação Nacional dos Municípios (CNM), existem mais de 1.360 aterros nos mais de 5 mil Municípios brasileiros. Sendo que o restante dos resíduos, é lançado em lixões a céu aberto. Para que possam receber recursos federais por direito, as prefeituras precisam elaborar planos adequados para o tratamento de lixo. E segundo a CNM, cerca de 62% dos Municípios não se adequaram às exigências da Lei Federal da PNRS. Enormes lixões existem em grandes cidades brasileiras, como é o caso de Brasília, Belém, Rio de Janeiro, etc. No Estado do Rio de Janeiro, por exemplo, existem 20 lixões que recebem quase 500 toneladas de rejeitos por dia. Ainda segundo a CNM, 98,2% dos resíduos vão para aterros, e assim a reciclagem não chega a 2% do total (NOVAES, 2015).

Reiterando ao que foi mencionado inicialmente, na presente Lei, os produtores, importadores e comerciantes são corresponsabilizados pelos impactos decorrentes da produção, transporte, consumo e destinação de produtos. Inclusive, também, vemos que na redação da PNRS inicia-se fazendo menção à alteração da Lei de Crimes Ambientais, pelo fato de justamente enfatizar a imputabilidade de multas e sanções por danos causados pela inapropriada

gestão ambiental de resíduos – sendo estes, de acordo com a Lei, sólidos, líquidos ou gasosos (XAVIER *et al.*, 2013). No Art. 5º, nas disposições gerais da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), fica designado que a mesma integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela Lei n. 11.445, de 2007, e com a Lei n. 11.107, de 06 de abril de 2005. E, assim como o proposto em diversas leis, a Lei n. 12.305/2010 também reúne um conjunto de princípios, diretrizes, instrumentos, objetivos, entre outras coisas – nesse caso em particular, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

2.2.1 Princípios

No Art. 6º encontram-se listados os princípios para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), entre os quais, se destacam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e o reconhecimento do resíduo sólido, reutilizável e reciclável, como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (ALMEIDA *et al.*, 2014).

São princípios da PNRS:

- I. a prevenção e a precaução;
- II. o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
- III. a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- IV. o desenvolvimento sustentável;
- V. a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
- VI. a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

- VII. a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII. o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- IX. o respeito às diversidades locais e regionais;
- X. o direito da sociedade à informação e ao controle social;
- XI. a razoabilidade e a proporcionalidade.

2.2.2 Objetivos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) também inovou em relação aos objetivos a serem alcançados, Art. 7º, especialmente, com relação aos seguintes temas: priorização, nas aquisições e contratações governamentais, para produtos reciclados e recicláveis; integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto; rotulagem ambiental e consumo sustentável (ALMEIDA *et al.*, 2014).

São objetivos da PNRS:

- I. proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II. não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III. estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV. adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V. redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI. incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII. gestão integrada de resíduos sólidos;

- VIII. articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- IX. capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X. regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei n. 11.445, de 2007;
- XI. prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para: a) produtos reciclados e recicláveis; b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- XII. integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XIII. estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV. incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- XV. estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

2.2.3 Instrumentos

Estão também previstos, distintos instrumentos, conceitos inovadores, etc. No Art. 8º, são destacados os instrumentos essenciais da PNRS:

- I. os planos de resíduos sólidos;
- II. os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;
- III. a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

- IV. o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- V. o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;
- VI. a cooperativa técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- VII. a pesquisa científica e tecnológica;
- VIII. a educação ambiental;
- IX. os incentivos fiscais, financeiros e creditícios;
- X. o Fundo Nacional do Meio Ambiente e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
- XI. o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR);
- XII. o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA);
- XIII. os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde;
- XIV. os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;
- XV. o Cadastro Nacional e Operadores de Resíduos Perigosos;
- XVI. os acordos setoriais;
- XVII. no que couber, os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, entre eles: a) os padrões de qualidade ambiental; b) o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais; c) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental; d) a avaliação de impactos ambientais; e) o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA); f) o licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras;
- XVIII. os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta;
- XIX. o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

2.2.4 Diretrizes

No que diz respeito às diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos, Art. 9º, na gestão e gerenciamento, os geradores deverão atentar-se para uma ordem de prioridade – hierarquiza a não geração, seguida da redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos em aterros sanitários, tal como o demonstrado na Figura 1 (ALMEIDA *et al.*, 2014).

Figura 1: Hierarquia das ações do manejo de resíduos sólidos.



Fonte: Adaptado de Almeida *et al.* (2014).

A Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) incorporou conceitos mais modernos, entre os quais destacam-se: a gestão integrada dos resíduos sólidos; a responsabilidade compartilhada; a logística reversa e a inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis (ALMEIDA *et al.*, 2014). Daí a importância de se destacar alguns aspectos dos conectados ao gerenciamento desses resíduos – gerenciamento este, delineado e dentro dos pleitos legais. Visto que com o mesmo, tem-se o intuito de evitar e, até mesmo reduzir os problemas ou dificuldades, já proeminentes no meio ambiente.

2.3 Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Afim de contribuir e como um dos critérios básicos em termos de compreensão do presente estudo, não se deve deixar de mencionar a diferença entre os conceitos de gestão de

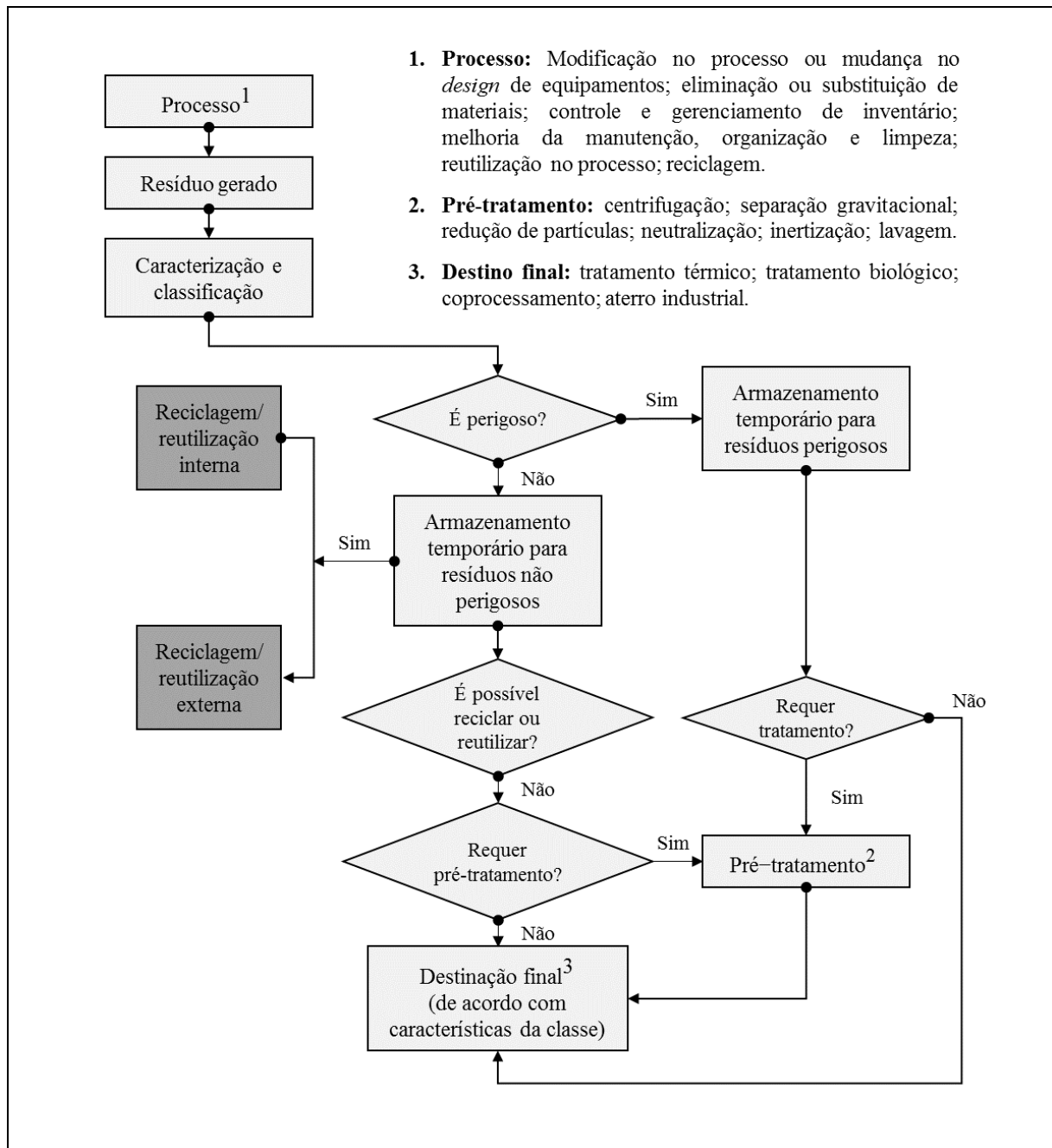
resíduos sólidos e gerenciamento de resíduos sólidos. Nota-se que são termos, segundo Castro *et al.* (2007) costumeiramente confundidos ou interpretados de maneira equivocada. Para o mesmo, o conceito de gestão de resíduos sólidos abrange e inclui atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios. Ou seja, refere-se às ações e atividades relacionadas e associadas aos aspectos não operacionais do processo.

Já o termo gerenciamento de resíduos sólidos refere-se especificamente aos aspectos tecnológicos e operacionais da questão, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho: produtividade e qualidade, por exemplo, e relaciona-se à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final de resíduos sólidos (CASTRO *et al.*, 2007). A partir disso, entende-se, portanto, que o gerenciamento de resíduos sólidos reúne todo um conjunto de procedimentos de gestão previamente planejados, delineados e praticados com o objetivo principal de reduzir ao máximo a produção desses resíduos e também, aos resíduos gerados, proporcionar-lhes a coleta, armazenamento, tratamento, transporte e destino final apropriados, visando a preservação da saúde pública e a qualidade do meio ambiente de maneira sustentável.

Em decorrência da grande quantidade de lixo gerada e consequentemente, de seu mau gerenciamento, além dos significativos gastos financeiros associados a isto, graves danos irreversíveis ao meio ambiente são provocados, assim como a saúde e o bem-estar da população são comprometidos, etc. E, justamente aquilo que na maioria das vezes a própria sociedade descarta, transformou-se em um maiores problemas mundiais e com proporções cada vez maiores ao passo do crescimento populacional (PEREIRA *et al.*, 2012).

Com foco na prevenção de possíveis danos futuros – ambientais e sociais – ainda maiores, Pereira *et al.* (2012) afirmam que as formas de gerenciar os resíduos urbanos é um tema que precisa ser devidamente estudado. Para tanto, faz-se necessário a devida atenção e cuidado ao se gerenciar tais resíduos, pois são bastante heterogêneos, de modo que sua composição se torna diversificada a depender dos hábitos e cultura de cada população (ADERNE *et al.*, 2012).

O fluxograma a seguir, Figura 2, demonstra um gerenciamento de resíduos sólidos, através do qual é possível visualizar e identificar as etapas referente ao: processo; pré-tratamento e; destinação final de resíduos sólidos.

Figura 2: Fluxograma de gerenciamento de resíduos sólidos.

Fonte: Adaptado de Sistema Firjan (2016) *apud* (Pereira *et al.* 2012, p. 50).

Tchobanoglous *et al.* (1993) propõem que o gerenciamento de resíduos sólidos é definido como o controle da geração, estocagem, coleta, transferência, transporte, processamento e disposição dos resíduos sólidos, de acordo com princípios de saúde pública, econômicos, de engenharia, de conservação, estéticos, e de proteção ao meio ambiente, sendo também responsável pelas atitudes públicas. Tal processo requer a empregabilidade das

melhores técnicas, portanto, a solução do problema em questão pode englobar uma vasta e complexa relação interdisciplinar, abrangendo os aspectos políticos e geográficos, o planejamento local e regional, elemento de sociologia e demográficos (CASTRO, 2007).

Segue a então, de acordo com Pereira *et al.* (2012), a deliberação do Conselho Nacional de Política Ambiental (COPAM) para melhor compreensão a respeito do gerenciamento dos resíduos sólidos. Sendo que a presente deliberação Normativa Copam n. 118 (BRASIL, 2008, Art. 2º), relaciona algumas das áreas permitidas e não permitidas para disposição de resíduos urbanos:

- Área de Preservação Permanente: área protegida coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Não pode ser destino de resíduos (COPAM, 2008);
- Lixão: forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, caracterizada pela sua descarga sobre o solo, sem critérios técnicos e medidas de proteção ambiental ou à saúde pública. É o mesmo que descarga a céu aberto;
- Aterro controlado: técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais (COPAM, 2008);
- Depósito de lixo: denominação genérica do local utilizado para destinação final de resíduos urbanos (RSU) coletados pela municipalidade, que dependendo da técnica ou forma de implantação e operação pode ser classificado como: aterro sanitário, aterro controlado, lixão ou outra técnica pertinente;
- Aterro sanitário: técnica adequada de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores, se necessário. São instalados em área geologicamente apropriadas, distantes de rios e outras possíveis fontes de água.

2.3.1 Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos

De acordo com Almeida *et al.* (2014) a gestão integrada dos resíduos sólidos inclui todo um conjunto de ações voltadas à implementação de soluções, procedimentos e regras. O maior desafio desse processo é a articulação entre os entes federativos e os demais atores sociais envolvidos no manejo dos resíduos sólidos. Portanto, gerenciar os resíduos sólidos de maneira integrada é justamente articular todas as diretrizes e ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que a administração municipal desenvolve, amparada em critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, tratar e dispor o lixo de uma região ou cidade. Ou seja, é acompanhar de forma minuciosa e criteriosa todo o ciclo dos resíduos sólidos, desde sua geração à sua disposição final, empregando as técnicas disponíveis e tecnologias mais compatíveis com a realidade local (LEITE, 1997).

Figura 3: Os planos de resíduos sólidos (Art. 14, Lei n. 12.305/2010).



Fonte: Adaptado de Almeida *et al.* (2014).

Os planos, em especial, são instrumentos fundamentais para o correto gerenciamento e gestão integrada dos resíduos sólidos e devem assegurar essencialmente o controle social nas etapas de formulação, implementação e operacionalização. Por conta disso, foram estabelecidos pela Lei Federal da PNRS 6 (seis) tipos distintos de planejamento que devem ser referenciais e observados de forma articulada e cooperativa entre os distintos entes federativos, como o demonstrado na Figura 3. Dentre esses, os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), têm particular importância para os órgãos e entidades da administração pública. A elaboração dos respectivos planos, Nacional, Estaduais,

Microrregionais, Intermunicipais, Municipais e os de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é um componente básico e essencial para a gestão integrada dos resíduos sólidos. Esses planos, de responsabilidade dos entes federados – Governos Federal, Estaduais e Municipais – devem abordar de questões como, por exemplo: coleta seletiva; reciclagem; inclusão social e participação da sociedade civil (ALMEIDA *et al.*, 2014).

Em linhas gerais, pode-se concluir que diante de tudo que já foi abordado, a gestão ambiental torna-se uma necessidade não apenas sob a ótica “verde” da preservação e melhoria da qualidade de vida, mas como também por conta do uso ecoeficiente dos recursos e de ferramentas que visam a otimização de processos produtivos. E, estas ferramentas, nas palavras de Xavier *et al.* (2013, p. 81), “devem ser adequadas e aplicadas objetivando não só a atender às demandas técnicas e econômicas da produção, mas também as ambientais”.

A logística reversa juntamente com sua regulamentação, já antes no Brasil, até a publicação da PNRS, prevalecia apenas a logística convencional o que de certa forma dificultava as iniciativas para a redução da quantidade de material descartado em aterros e, conseqüentemente, os avanços na reciclagem de produtos (ALMEIDA *et al.*, 2014). Neste cenário, a logística convencional, se difunde em várias modalidades e uma delas é a denominada logística reversa ou inversa. Seu papel e a importância de seus canais de distribuição reversos perante o processo de gerenciamento de resíduos sólidos propriamente dito, acarretam em benefícios e impactos extremamente significativos.

2.4 Sistema de Logística Reversa

Os fluxos reversos têm crescido em importância, entretanto, não é de hoje que os procedimentos e processos de logística reversa são utilizados e praticados. Determinados processos já estavam presentes no setor, na área logística, porém não eram tratados da forma pela qual são denominados atualmente. A respeito disso, De Brito (2003) *apud* (Míguez, 2012) menciona que ainda que tenha tomado importância maior nos últimos anos, não é um tema excepcionalmente novo. Não se pode precisar com exatidão quando surgiu sua nomenclatura, mas desde meados dos anos de 1970 expressões como “canais reversos” ou “fluxo reverso” já existiam na literatura internacional.

A ênfase dada a logística reversa pode ser, por exemplo, com relação ao gerenciamento físico de produtos, ter um embasamento de cunho ambiental, na visão geral do processo, etc. Krikke (1998) define logística reversa como sendo “a coleta, transporte, armazenamento e processamento de produtos descartados” – ênfase no gerenciamento físico de produtos. Carter e Ellram (1998) afirmam que a logística reversa é o “processo onde empresas podem se tornar ambientalmente eficientes através da reciclagem, reúso e redução da quantidade de material usado” – ênfase no meio ambiente. Já para De Brito (2004) é aludida como sendo “o processo de planejamento, implementação e controle de fluxos reversos de matérias-primas, estoque em produção, embalagem e bens finalizados, do fabricante ou distribuidor, até o ponto de recuperação ou ponto para o descarte adequado” – ênfase na visão geral do processo (MIGUEZ, 2012).

Basicamente, a logística inversa ou logística reversa é a área da logística que trata, de forma genérica, do fluxo físico e de informação de produtos, embalagens e materiais diversos desde o ponto de consumo até o local de sua origem. Ou seja, refere-se justamente aos fluxos de sentido contrário àquele que vai dos fornecedores das matérias-primas em direção ao usuário. Os locais de origem propriamente ditos podem ser, por exemplo, plantas de manufatura, uma assistência técnica, pontos centrais de estoque, etc. As formas e meios que uma parcela dos produtos, com pouco uso após a venda, com ciclo de vida útil ampliado ou extinta sua vida útil, retorna ao ciclo produtivo ou de negócios (FERNANDES, 2012).

Sua importância se dá diante da constatação de um aumento, entre 2002 e 2009, na geração de resíduos sólidos no Brasil. Superando a taxa de crescimento populacional e do PIB. Campos (2012) a partir de dados do IBGE do Ministério das Cidades, revela que em 2002 o consumo per capita era de 0,75 kg/habitante/dia e passou a 0,96 kg/habitante/dia em 2009. Da mesma forma que segundo o relatório anual da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) de 2013, comprova que a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil cresceu 1,3% de 2011 para 2012, passando de 61.936.368 ton./ano em 2011 para 62.730.096 ton./ano em 2012 (FILHO *et al.*, 2015).

Em pesquisa com 27 programas de logística reversa no Brasil, Leite (2005) observou que a maioria dos casos estudados em sua amostra tinha por finalidade a reciclagem dos materiais constituintes dos produtos. Em centros de reciclagem, trabalhadores que atuam em empresas desse ramo de serviços ou até mesmo os próprios catadores de materiais recicláveis, têm um papel importante na implementação da PNRS, no canal reverso dos resíduos sólidos e na consequente mitigação do impacto ambiental provocado por tais resíduos. Isto é,

são importantes na coleta seletiva e no aumento de bens de consumo coletados que são reaproveitados no processo produtivo como matéria-prima secundária em diversas cadeias de suprimentos (SOUZA *et al.*, 2012).

Assim como ocorre na logística direta, porém de maneira reversa, no intuito de se alcançar os objetivos estabelecidos e planejados, na logística reversa é indispensável que ocorra um bom desempenho e relacionamento, também, entre os canais de distribuição reversos. Ou seja, isto implica na obtenção de agilidade, mas dessa vez voltados para atender as perspectivas do mercado consumidor até às organizações, evidenciando de tal modo um fluxo ininterrupto na cadeia de suprimentos. Por conta da crescente importância de seu papel em uma estratégia sustentável e de competitividade, a logística reversa é definida e redefinida com o passar dos anos (MIGUEZ, 2012).

Diversos são os fatores que motivam as empresas e organizações em geral, a seguirem os procedimentos da logística reversa, tais como a conscientização dos consumidores, responsabilidade ambientalmente sustentável, oportunidade, vantagem – fidelização de clientes, diferencial da marca, etc. – competitiva frente aos concorrentes no mercado, pressão do governo, questão legal, geração de lucro – a mais comum (MIGUEZ, 2012). Com base nisso, Leite (2003) *apud* Xavier *et al.* (2013) identificam também, alguns outros aspectos motivadores para a implantação da logística reversa na cadeia produtiva, porém existem desafios quanto a isso também, conforme o destacado no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1: Aspectos motivadores e desafios enfrentados para uma efetiva implantação da logística reversa.

Aspectos Motivadores	Desafios Enfrentados
<ul style="list-style-type: none"> Revalorização econômica de componentes ou materiais. Prestação de serviços a clientes ou consumidores finais. Proteção da imagem corporativa ou da marca. Cumprimento da legislação. 	<ul style="list-style-type: none"> Custo logístico do retorno de produtos pós-consumo ou resíduos perigosos. Localização “pulverização” dos pontos de descarte e unidades de triagem, o que compromete a eficiência da coleta e processamento. Qualidade dos produtos pós-consumo coletados, muitas vezes contaminados com impurezas ou material residual. Localização dos centros de reciclagem como aspecto facilitador ou comprometedor no planejamento das rotas de coleta e entrega. Especialização dos centros de reciclagem por tipo de material como forma de garantir o foco dos processos desenvolvidos.

Fonte: Adaptado de Xavier *et al.* 2013, p. 83.

Em meio a isso, tem-se também que um dos grandes progressos da PNRS brasileira é a assimilação, regulamentação da logística reversa.

2.4.1 Regulamentação da Logística Reversa

A presente Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é considerada como principal instrumento regulamentador que define o conceito e a implantação da logística reversa no Brasil e, portanto, a responsabilidade dos agentes envolvidos na cadeia reversa é um aspecto que foi amplamente debatido. Apesar de que, dos Estados e Municípios que apresentam regulamentação da gestão dos resíduos sólidos, poucos fazem menção à logística reversa. Segundo o comentário de Xavier *et al.* (2013, p. 81), “alguns desses ainda encontram-se em período de adequação às exigências contidas na PNRS”.

Almeida *et al.* (2014) afirmam que a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, principalmente pela dinamicidade pela qual tudo surge ou se desenvolve, é um conceito inovador que envolve o entendimento e comprometimento de toda a sociedade. Segundo a PNRS, os consumidores, fabricantes, distribuidores, comerciantes, importadores e governo são responsáveis pelos produtos desde a produção até o descarte.

Desta forma, por parte dos consumidores, espera-se uma atitude pró ativa e o efetivo engajamento no processo da coleta seletiva. Já, no entanto, os fabricantes, distribuidores, comerciantes, importadores, ente outros – após o uso pelo consumidor e mediante retorno dos produtos – terão o desafio obrigatório, em função da legislação atual e vigente no Brasil, de estruturar e implementar sistemas de logística reversa. E isto, de maneira independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Os Municípios, por sua vez, precisam elaborar os planos de gestão integrada, promover a erradicação dos os lixões, operacionalizar e/ou ampliar a coleta seletiva, realizar a compostagem e a efetiva integração de catadores ou outras formas de associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (ALMEIDA *et al.*, 2014).

Tal como o disposto na Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 33, Incisos I a VI), dentre os resíduos sólidos inerentes a obrigatoriedade do presente artigo, consideram-se os seguintes: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes,

seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, e vapor de sódio e mercúrios e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados, tais sistemas logísticos previstos serão estendidos a produtos comercializados em embalagens, em geral (plásticas, metálicas ou de vidro, etc.). Com vistas, portanto, a atender o conteúdo mínimo previsto no § 1º deste artigo e demais orientações (ALMEIDA *et al.*, 2014).

Nos termos da Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 33, § 2º) além do grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados, outrossim a definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa. Em síntese, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou das embalagens e produtos a que se referem os incisos I e IV deste artigo e o § 1º do mesmo, de acordo com o § 3º, incisos I a III, tomar todas as medidas indispensáveis para assegurar a implementação e operacionalização dos sistemas de logística reversa sob sua responsabilidade, conforme o estabelecido na legislação da PNRS, podendo entre as quais, incluir-se: a medida de implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados; disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis; atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nos casos de que trata o § 1º do artigo 33, referenciado.

Isto posto, afere-se com base na PNRS, Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 33, § 4º, § 5º, § 6º) que os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos respectivos comerciantes ou distribuidores a cargo dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI, tal como de outros já mencionados no § 1º deste artigo e objeto de logística reversa. Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou importadores dos produtos e embalagens recolhidos e/ou devolvidos, conforme os §§ 3º e 4º. Já os fabricantes e/ou importadores, por sua vez, “tratarão da destinação ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos”.

Conforme redação do Decreto n. 7.404 (BRASIL, 2010, Seção II, Art. 15, Incisos I a III), que regulamenta a referida Lei dos resíduos sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências – fica estabelecido que, os sistemas de logística

reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos: acordos setoriais; regulamentos expedidos pelo Poder Público ou; termos de compromisso.

Assim sendo, para efeitos da Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 33, § 7º) no caso de o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado para com o setor empresarial, o mesmo fica incumbido de atividades – de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes – referentes aos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens consoante o previsto no referenciado. De tal modo que, “[...] as ações do Poder Público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes”.

Logo, em se tratando da Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 33, § 8º) com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão – impreterivelmente – atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade. E, ainda de acordo com o Decreto n. 7.404 (BRASIL, 2010, Seção II, Art. 18, §§ 1º e 2º), no processo de implementação dos sistemas de logística reversa poderão, portanto, ser adotados por parte dos envolvidos, procedimentos de compra de embalagens e produtos usados e “instituídos postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis, devendo ser priorizada, especialmente no caso de embalagens pós-consumo, a participação de cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis”.

Em síntese, para o cumprimento do disposto no Decreto n. 7.404 (BRASIL, 2010, Art. 18, § 2º), os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes – referidos nos incisos II, III, V e VI do artigo 33 da PNRS de 2010, bem como dos produtos e embalagens referidos nos incisos I e IV e no § 1º do artigo 33 desta Lei, deverão estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante o retorno dos produtos e embalagens após o uso do consumidor – assumem a responsabilidade para com a realização da logística reversa no limite da proporção dos produtos que colocarem no mercado interno, conforme metas progressivas, intermediárias e finais, estabelecidas no instrumento (acordos setoriais; regulamentos expedidos pelo Poder Público ou; termos de compromisso) que determinar a implementação da logística reversa.

O avanço nas decisões da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), tende a trazer cada vez mais para o Brasil, uma grande evolução em todas as atividades relacionadas à logística reversa, por conta justamente de sua regulamentação. Propiciando o crescimento de diferentes meios e processos de tratamento dos resíduos, subsidiado pela legislação vigente.

Além do desenvolvimento nas diversas cadeias produtivas e o consequentemente aumento de oportunidades empresariais e profissionais (SEBRAE, 2012).

Finaliza-se, então, o presente capítulo após perpassar todos os assuntos propostos inicialmente de modo que, cada tópico e seus respectivos subtópicos, abordaram temas pertinentes aos objetivos deste estudo e dos quais serviram de base para realização e aplicação do mesmo. Para tanto, foram administrados procedimentos metodológicos como forma de sustentação e de trabalhar as informações e dados obtidos.

3 Procedimentos Metodológicos

A definição dos procedimentos metodológicos da pesquisa precisa ser feita, em parte, durante o planejamento do estudo, em parte, durante a própria execução do trabalho de campo (SILVA *et al.*, 2010). Neste capítulo destaca-se, portanto, os procedimentos metodológicos aplicados nesta pesquisa nos quais buscou-se suporte de fundamentação e decisão. A presente seção, encontra-se substanciada em 6 (seis) subtópicos: Natureza da Pesquisa; Métodos de Procedimentos; Abordagem da Pesquisa; Fonte de Dados Primários e Secundários; Instrumento de Coleta de Dados e; Ambiente de Pesquisa e Seleção de Sujeitos.

3.1 Natureza da Pesquisa

Quanto a natureza esta é uma pesquisa básica, pois o objetivo da pesquisa é o de simplesmente aumentar o nível de conhecimento acerca do tema em questão, não necessariamente chegar a uma solução prática para o problema. Com base nos objetivos, é possível classificá-la como descritiva e, de acordo com Vieira (2009), pesquisas desse tipo buscam apresentar uma exposição das características de certa população ou fenômeno, porém não há preocupação em explicá-los, mesmo que essa descrição sirva como embasamento para tal explicação. A partir disso, pretendeu-se apresentar uma exposição dos aspectos verificados através de uma análise de campo e isto, implicou justamente na descrição dos fenômenos, situações e processos identificados após a coleta de dados na empresa estudada.

3.2 Métodos de Procedimentos

Foram adotados os seguintes procedimentos de pesquisa: pesquisas bibliográfica e de campo. Conforme Acevedo e Nohara (2007, p. 48) a pesquisa bibliográfica “consiste basicamente na busca de estudos anteriores que já foram produzidos por outros cientistas e que geralmente são publicados em livros ou artigos científicos”. Baseado nisso, utilizou-se de

procedimentos bibliográficos na medida em que se fez menção à diversos temas para o devido suporte e embasamento teórico da pesquisa, como por exemplo: logística, resíduos sólidos, logística reversa e suas particularidades perante a Lei da dos resíduos sólidos, gestão integrada e gerenciamento de tais resíduos, responsabilidade compartilhada, entre outros.

3.3 *Abordagem da Pesquisa*

Foram adotados como pressupostos teórico-metodológicos, os fundamentos de abordagem de pesquisa de cunho qualitativo. Uma vez que, os dados foram analisados tomando por base os princípios deste tipo de pesquisa, descrevendo a complexidade do problema e analisando a interação das variáveis envolvidas. Considerando o objetivo principal da pesquisa e na consequente comparação das respostas obtidas com os principais artigos da Lei n. 12.305/2010, tal tipo de abordagem utilizada mostra, portanto, coerência com o estudo.

3.4 *Fonte de Dados*

3.4.1 Primários e Secundários

Os dados primários tiveram como instrumentos de coleta de dados, a entrevista padronizada seguindo um roteiro de entrevista aplicado com o Sócio Diretor e representante da empresa Via Limpa. Para a pesquisa bibliográfica que fundamenta e estrutura este trabalho, os dados secundários foram obtidos através de técnicas de leitura de fontes secundárias, como: dispositivos jurídicos diversos, artigos científicos *online* (estante virtual Scielo, portal CAPES, etc.), livros, capítulos de livros, relatórios, entre outros. Além do material impresso, buscou-se informações em *web sites* institucionais e governamentais cuja temática fosse relevante para o desenvolvimento da pesquisa. Sendo assim, esta foi uma das etapas determinantes para que se pudesse analisar corretamente as informações coletadas em campo.

3.5 *Instrumentos de Coleta de Dados*

Do ponto de vista operacional a pesquisa foi composta por várias fases, dentre elas a coleta de informação/dados. Para o cumprimento dessa importante etapa para o trabalho, como instrumento de coleta de dados, foi necessária a elaboração de um roteiro semiestruturado (Apêndice 1), para realizar da entrevista. Com questões alinhadas aos objetivos específicos e consequentemente ao objetivo geral, ao tema da pesquisa.

A entrevista, por sua vez, foi realizada no Município de João Pessoa e gravada com o auxílio de um aparelho celular, sendo posteriormente transcrita e submetida à análise, com base na orientação teórico-metodológica.

3.6 *Ambiente da Pesquisa e Seleção dos Sujeitos*

No que diz respeito ao ambiente da pesquisa, o universo ou população de estudo foi a empresa estudada e a partir desse recorte estabeleceu-se como amostra, o setor de logística e destinação dos resíduos sólidos da empresa.

Em função das limitações de tempo e financeiras desta pesquisa e por se tratar de um estudo voltado à adequação de uma Lei específica, a amostra utilizada foi a não-probabilística por conveniência. De tal modo que, a mesma foi composta por 1 (um) entrevistado, ocupante do cargo de Sócio Diretor da empresa e elemento essencial para o fornecimento das informações e consolidação dos dados.

A análise e interpretação dos resultados deste estudo aconteceu maneira tal que se analisou cada questão que compõe o instrumento de pesquisa. Assim sendo, confronta-se o que foi relatado com as teorias presentes no referencial teórico evidenciado no segundo capítulo desta pesquisa, quando se fizer necessário.

4 Análise e Interpretação dos Resultados

Este capítulo tem como objetivo evidenciar a análise dos dados colhidos na entrevista com o Sócio Diretor da empresa Via Limpa. A discussão subsequente encontra-se disposta de modo que se analisou cada questão que compõe o instrumento de pesquisa com base nos objetivos deste trabalho.

4.1 A Empresa Via Limpa

A empresa foi criada em dezembro de 1997, atuando a princípio na coleta de entulhos e podação. Logo em seguida, passou a realizar coleta de resíduos comerciais, industriais, líquidos e, mais ultimamente, especializou-se também em gerenciamento de resíduos e transporte de resíduos perigosos e tóxicos (Classe I). A mesma oferece um completo e variado conjunto de opções e/ou soluções para coleta, transporte e gerenciamento de resíduos, para empresas de qualquer tipo, porte ou segmento de atuação. Com relação a isso – ao tempo que realiza suas atividades e quais regiões de atuação da empresa – em entrevista, o Sócio Diretor revelou que o grupo Via Limpa já atua há mais de 20 (vinte) anos no mercado. Iniciou suas atividades em Pernambuco, porém há 4 (quatro) anos atrás, esta unidade foi vendida para um grupo americano. Era, no entanto, a maior empresa de segmento do Estado pernambucano. Em meados de 2011 o grupo abriu a unidade da Paraíba, na cidade de João Pessoa e em 2012, foi inaugurada a unidade do Rio Grande do Norte.

A empresa também tem postos avançados localizados estrategicamente em Campina Grande e em Mossoró, como forma de sustentação aos contratos que possui. Em síntese, atualmente a Via Limpa está firmada basicamente na Paraíba e no Rio Grande do Norte. A unidade de Pernambuco faz parte do grupo, mas não é Via Limpa e sim uma unidade de beneficiamento de material reciclável.

Tal qual informações contidas em seu *site* institucional, ser sustentável é cada vez mais, uma exigência para qualquer tipo de empresa que tem a intenção de se tornar ou manter competitiva no mercado atual. Outrossim, é necessário gerenciar adequadamente seus resíduos

garantindo um destino ambientalmente correto para o lixo gerado. São atitudes essenciais nessa nova realidade. Seguindo esta linha, a Via Limpa é uma empresa que apresenta pretensões de expandir seus negócios em mais algum outro Estado futuramente – bem como relatou o seu Sócio Diretor – de acordo com a necessidade da mesma e, a necessidade de mercado.

4.2 Identificação das Etapas de Coleta e Descrição do Processo de Reciclagem

A fim de evitar que os resíduos sólidos se tornem presentes – de maneira inadequada – em aterros do Município de João Pessoa, a Via Limpa presta serviços de consultoria. Isto é, sempre que é solicitado, a empresa realiza consultorias através de visitas técnicas, analisando a situação de perto para só então prosseguir com todo um planejamento no intuito de atender prontamente as necessidades da empresa cliente. Um meio de suporte e orientação que o cliente pode pedir a qualquer momento, portanto, de tempo em tempo a empresa faz essas visitas. Nessas visitas, a empresa faz toda uma exposição de processos, procedimentos, de correção, de evolução, melhoria e adaptação diante da situação identificada.

Nesse trabalho, empresa verificam a central de resíduo, se tem algum produto específico que o cliente quer dar uma destinação e não sabe como proceder, como não inviabilizar o processo quando da realização da coleta por parte da Via Limpa. Tudo ocorre de tal maneira que, empresa consegue gerenciar os resíduos de forma integrada e junto das empresas clientes, apresentando como ferramenta suporte o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Este instrumento é um importante auxílio para a socialização do conhecimento dos processos legais, normativos e autorizações que orientam a questão, no sentido de reduzir os impactos à saúde e ao meio ambiente atribuídos aos resíduos sólidos. Para isto, o PGRS deve permanecer rigorosamente atualizado, necessitando de acompanhamentos e revisões periódicas sempre que ocorrer alterações ou quando surgirem situações novas. Em cima desta ferramenta, a empresa faz sua atuação no mercado.

Para isto, o PGRS da empresa segue, portanto, os critérios e diretrizes da Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 21) que dispõe sobre o conteúdo mínimo de um PGRS. Além de seguir também as normativas de cada Estado e Município, seus órgãos reguladores, etc. Em síntese, a empresa elabora e implanta o seu PGRS no intuito de estabelecer um

acompanhamento de todo o processo de tramitação, aprovação e renovações pelos órgãos ambientais, atendendo assim aos diversos setores que atende. Nesse trabalho, é realizada uma espécie de radiografia da empresa cliente, mapeando todos os resíduos gerados a partir dos processos produtivos e classificando-os quanto ao seu grau de risco e contaminação do meio ambiente. Com base nisso, é estabelecido e/ou constatado um diagnóstico no intuito de orientar a empresa cliente e parceira quanto aos procedimentos, sobre como eliminar desperdícios e reduzir a produção de resíduos sólidos, se possível com a adoção de diferentes técnicas de coleta seletiva, de reciclagem, formas de reutilização, entre outras. Além de advertir a destinação mais indicada para os resíduos sólidos gerados, assegurando o devido equipamento, transporte e disposição ambientalmente adequados para este fim.

Para realização do seu trabalho, a empresa também dispõe de equipamentos de última geração e também de uma moderna frota, composta por diversos tipos de caminhões – com sistema GPS – em torno de 1.100 containers e caçambas estacionárias, com volumes entre 120 litros e 39 m³. São caminhões coletores compactadores, tanque vácuo, *roll-on roll-off*, poliguindastes simples, duplo e triplo, caminhões baú, caminhões carroceria, moinhos, trituradores, prensas, entre outros. Uma série de fatores irão influenciar na tomada de decisão, no que concerne a escolha do tipo de equipamento e transporte a ser utilizado – a forma como enxerga melhor coletar o resíduo, o volume que está contido para ser transportado, a forma de melhor contenção do mesmo, etc. Diante disto, tais equipamentos e transportes auxiliam e dão o devido suporte e segurança a equipe da Via Limpa responsável por operá-los, do início ao fim dos processos e procedimentos – desde a coleta à destinação final.

4.2.1 Coleta

A empresa oferece serviços de coleta de resíduos comerciais, industriais, líquidos, perigosos e tóxicos (Classe I), entulhos e os destina conforme suas especificidades e classificação. Para isto, a Via Limpa inicialmente faz todo um trabalho de identificação e análise do produto a ser recolhido e o melhor modo de fazer a coleta para aquele tipo de produto em particular. E isso consequentemente implica na identificação do equipamento e transporte que vai se adequar ao volume, ao tipo, fluidez, velocidade, segurança do produto e para aonde o mesmo deve ser encaminhado. Ou seja, o percurso a ser utilizado nesse processo. O processo

logístico como um todo, vai depender muito do que é produto, como ele deve ser coletado e da forma fim, que o mesmo deve ser transportado e destinado.

O processo de coleta começa em locais fixos e específicos, reservados dentro da empresa cliente. De tal forma que, a etapa inicial acontece a partir do momento que o cliente entra em contato com a área de operações da Via Limpa e faz a solicitação de coleta. Se o cliente não for cadastrado, é efetivado o cadastro do mesmo e a partir desse cadastro, do entendimento da necessidade do cliente, é agendada uma data para a realização da coleta.

Quando da realização da coleta, todos os documentos pertinentes a este procedimento são emitidos, dentre eles estão: o manifesto de transporte de carga, a licença de ambas as partes (Via Limpa e empresa cliente), assim como a licença do aterro final também é repassada para o cliente – as vezes essa documentação pode ser emitida no fim da cadeia e dependendo do tipo de cliente, as vezes no decorrer das operações. Sendo que, todo o trâmite do processo a ser executado, também vai depender do tipo e da especificidade do resíduo a ser recolhido. Ademais, também são gerados: o comprovante e o certificado destinação, o *ticket* de pesagem ou de entrada do procedimento, entre outros.

O entrevistado revelou também a possibilidade de se encontrar resíduos sólidos misturados ao lixo comum no momento da coleta. Isso na maioria das vezes inviabiliza todo o processo e apesar de a Via Limpa oferecer opções ou soluções para esse tipo de problema, como por exemplo, a locação de seus equipamentos, foi revelado que algumas empresas clientes não querem pagar por este serviço e ter esse gasto a mais. O empresário, portanto, atribuiu este fato a um fator cultural e certa falta de treinamento, que de certa forma traz empecilhos não só para a Via Limpa, mas para a própria empresa cliente também.

As empresas clientes que optam por não pagar pela utilização dos equipamentos da Via Limpa, acabam por construir suas próprias baias feitas de alvenaria. Porém estas baias normalmente são muito pequenas e inadequadas, não comportando a maioria dos resíduos gerados, aumentando assim, as chances de contaminação dos produtos e isto implica em outra situação. Ou seja, outra caracterização, outra destinação e conseqüentemente, outro custo. E, diante de circunstâncias como essas, o mesmo informou que a equipe designada na operação do processo de coleta não faz a separação e o resíduo é, de fato, descartado. Entretanto, em situações nas quais o lixo encontra-se misturado ao resíduo reciclável, a empresa dispõe de duas possíveis alternativas. Se a empresa parceira (recicladora) da Via Limpa concordar em receber e fazer a separação adequada do resíduo nesse estado, é autorizado prosseguir com processo de

coleta. Caso contrário, a empresa doa para cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

Verifica-se, portanto, que há uma espécie de integração da empresa com cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis. Tal como orientação da Lei n. 12.305 dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010, Art. 7º, Inciso XII), na qual um de seus objetivos é justamente a integração para com os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis em ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Já para o processo de acondicionamento, que antecede a reciclagem fim ou destinação ambientalmente adequada, a empresa utiliza-se de fardos – de papelão, plástico, etc. – a depender do tipo de resíduo que foi coletado. De tal modo que, os fardos de menor escala são transformados em fardos de maior escala e transportados diretamente para as fábricas, aterros sanitários e/ou industriais, etc. Antes de serem transformados em fardos maiores, os fardos de menor escala são acondicionados em equipamentos que normalmente ficam dentro da própria empresa cliente, justamente para que o próprio cliente tenha a possibilidade de ao gerar os resíduos, colocá-los de imediato no local correto e apropriado. Evitando deste modo, que sejam alocados no chão e/ou fiquem expostos de maneira inadequada.

De acordo com o que foi informado em entrevista, raramente o produto (resíduo) fica acondicionado na Via Limpa. Normalmente são coletados na empresa cliente, transformados em fardos maiores e então, direcionados de imediato ao seu destino fim. Os resíduos da construção civil e demolição (RCD), por exemplo, é recolhido no cliente e levado de imediato para a usina recicladora, o Classe I é encaminhado direto para o aterro industrial, etc. – eles normalmente não ficam na Via Limpa, os mesmos saem dos clientes e seguem diretamente para o destino fim deles.

4.2.2 Descrição do Processo de Reciclagem

Em suma, verificou-se que a empresa caso do estudo basicamente estende-se para serviços de coleta e de destinação de resíduos sólidos, porém a mesma não executa a etapa da reciclagem propriamente dita e sim, faz uma análise e verifica as condições e possibilidades de agregar valor ao produto (resíduo) para sua posterior e eventual comercialização. A fase

posterior, pertinente ao processo de reciclagem, fica a cargo de empresas parceiras da Via Limpa. Empresas especializadas e responsáveis por essa etapa da logística reversa, que reciclam esses produtos de acordo com suas especificações.

4.3 Destinação dos Resíduos Sólidos

A etapa de destinação dos resíduos ocorre com base em um planejamento e por conta disso, nessa etapa final, a empresa já sabe para onde o resíduo será reportado. Ele por sua vez, já foi acondicionado corretamente, a documentação pertinente a viagem, o procedimento de viagem e de entrada no aterro são devidamente checados. Sendo que, todas essas etapas são monitoradas em tempo real pela central da Via Limpa. Com isso, a destinação final proposta pela empresa garante aos seus clientes total transparência de suas atividades no que se refere a rastreabilidade e movimentação dos resíduos pertinente ao mês, desde o ponto de coleta até o seu destino fim, sempre seguindo criteriosamente as políticas ambientais vigentes.

Assim sendo, a empresa consegue saber exatamente onde os veículos estão, as rotas que foram comprometidas para serem feitas, a documentação do manifesto de transporte de carga, o *ticket* de acesso ao aterro que, por sua vez, bate com o GPS do transporte, além do certificado de destinação que é emitido pelo parceiro fim – para a Via Limpa e para a empresa cliente geradora dos resíduos recolhidos. De acordo com o Sócio Diretor da empresa, o ciclo todo da logística reversa tem que fechar.

Para isto, no que diz respeito aos responsáveis pela função correspondente ao processo de logística reversa da empresa, envolve uma equipe de trabalho que vai desde o momento que o cliente contatou a empresa, até o momento que o caminhão retorna no fim de toda a operação. E isto vai incluir, de maneira geral, a equipe de manutenção que deixou o carro e o equipamento em condições para realizar determinado tipo de processo e/ou atividade, bem como o colaborador da área de operação que agendou, monitorou, preparou o manifesto de carga, que recebeu de volta e confirmou toda a operação, entre outros.

A coleta, o transporte e a destinação a depender do tipo de resíduo é um processo complexo que exige, além do conhecimento técnico, um trabalho de assessoria para verificar o tipo de resíduo gerado pela empresa e a emissão da documentação legal exigida pelo órgão

ambiental. Sabendo-se que, as destinações finais são: aterros sanitários e/ou industriais, incineradores, co-processamento, reciclagem, etc. No caso dos resíduos perigosos e tóxicos (Classe I), por exemplo, para facilitar a operacionalização deste tipo de atividade, a empresa também oferece serviços próprios ao seu processo de destinação final adequada: escolha de equipamentos, emissão da documentação legal (Manifesto, Ficha de Emergência - NBR 7503, Envelope de transporte - NBR 7504, entre outros) acompanhamento da coleta e do transporte e verificação técnica do destino final.

Baseando-se na legislação vigente dos resíduos sólidos e no planejamento que é feito, a empresa consegue assegurar qualidade, monitoramento e segurança em todas as etapas do processo – da coleta ao destino final adequada ao tipo do resíduo. De tal forma que se atenta para os critérios previstos na Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 47, Incisos I a IV), nos quais são estabelecidas as diferentes formas, proibidas, de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos, que são respectivamente: o lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos; lançamento *in natura* a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração; queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade e; outras formas vedadas pelo poder público.

Tal como afirma estar ciente quanto as multas de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais), referentes Decreto n. 7.404 (BRASIL, 2010, Art. 84, Inciso XII) que altera o artigo 62 do Decreto n. 6.514, de 22 de julho de 2008, no qual passa a vigorar a seguinte redação, “descumprir obrigação prevista no sistema de logística reversa implantado nos termos da Lei n. 12.305, de 2010, consoante as responsabilidades específicas estabelecidas para o referido sistema”.

4.3.1 Resíduos Destinados à Reciclagem

Mediante definição explicitada na Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 3º, Inciso XIV), entende-se por reciclagem como sendo “um processo de transformação dos resíduos sólidos que irá envolver a modificação de suas propriedades, objetivando à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa”. Embora não seja a única medida

a ser realizada para a redução do lixo gerado pela sociedade, a reciclagem tem um importante papel, na medida que, além de reduzir a quantidade de rejeitos, também diminui a procura por outras novas matérias-primas. Logo, quanto mais se recicla, mais se reaproveita e, assim sendo, menor é a necessidade de extrair novos materiais da natureza.

Nesse contexto, empresa caso do estudo executa uma análise dos resíduos produzidos e/ou gerados pelas empresas clientes, avaliando a possibilidade de agregar valor ao produto (resíduo) para sua posterior e eventual comercialização. Para tanto, faz um estudo geral das alternativas e/ou possibilidades mais viáveis de comercialização, desde a recuperação dos resíduos coletados até a sua efetiva reciclagem – junto de seus parceiros.

Confirma-se que a há um reconhecimento por parte da empresa no que se refere ao princípio da Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 7º, Inciso VIII), “o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania”. Pois além de estudar a viabilidade do produto, a depender da situação – no caso de encontrar resíduos recicláveis e/ou reutilizáveis misturados ao lixo comum – a empresa doa esses resíduos para cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

Ademais, em entrevista o Sócio Diretor apontou que os resíduos de interesse da empresa destinados à reciclagem e processados por seus parceiros recicladores com maior frequência, são em geral os derivados da construção civil (RCD) e os provenientes de indústrias e de grandes centros comerciais. Os resíduos da construção civil e demolição, são produtos que atualmente pela legislação possuem usinas recicladoras próprias, especializadas e voltadas especificamente para isto. Então, de acordo com o entrevistado, os produtos provenientes de obra são encaminhados para essas usinas e lá são devidamente separados e processados. São resíduos processados a título de concreto, tijolo, etc. E tudo isso vira um material que pode ser utilizado para fazer sub-base de estrada, alinhamento, peças para meio fio, blocos de alvenaria, bancos de praça, entre muitos outros. Esse tipo de material é a grande massa, sob o ponto de vista do Diretor, dentre os resíduos processados com maior frequência. Fora isto e, advindos de grandes centros comerciais, tem também o plástico, o papelão, o metálico, enfim. Que são produtos com uma velocidade muito grande de geração e consequentemente de retorno.

Ainda sobre tal aspecto, verificou-se também que a empresa segue as determinações de cadastro impostas pela legislação, pois na Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 38), encontra-se disposto que em qualquer fase do seu gerenciamento, as pessoas jurídicas que operam com

resíduos Classe I são impreterivelmente obrigadas a se cadastrar no Cadastro Nacional de Operações de Resíduos Perigosos. E bem como encerra-se o presente artigo, em seu § 3º, este cadastro é parte integrante do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais previsto no Art. 12º desta Lei.

Quanto ao controle ou estimativa da quantidade de resíduo sólido processado por mês, o entrevistado relatou que existe um controle de dados por meio do sistema de informação utilizado pela empresa e o mesmo, é alimentado e acompanhado regularmente. De maneira que, cada cliente recebe um monitoramento da movimentação pertinente ao mês dele. Principalmente com relação ao resíduo Classe I, a empresa precisa alimentar a informação anualmente no Cadastro Técnico Federal (CTF) do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Deve informar o que transportou no ano anterior de resíduos com classe contaminante e, em função disso, afirmou ser devidamente cadastrada para poder realizar suas atividades. Segundo informações contidas no *site* institucional do IBAMA é um cadastro tido como “obrigatório para pessoas físicas e jurídicas que exercem Atividades Potencialmente Poluidoras (APP) e utilizadoras de recursos ambientais e/ou Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (AIDA)”.

4.3.2 Fase de Descaracterização e/ou Reciclagem dos Resíduos

A fase pertinente ao processo de descaracterização/reciclagem dos resíduos, que por sua vez ocorre após o recolhimento e análise da Via Limpa, fica a cargo de empresas parceiras especializadas e responsáveis por essa etapa da logística reversa, de acordo com as especificações e/ou tipos dos resíduos – tanto para os resíduos recicláveis misturados ao lixo comum quanto para os não misturados. Os resíduos recicláveis não são, portanto, reenviados para o mercado como produtos novos, transformados em novas partes, vendidos como peças ou remanufaturados e/ou utilizados de novo. Eles na verdade são transformados em matéria-prima para as empresas de interesse nesse tipo de material.

Um outro aspecto relevante e identificado em entrevista foi que os resíduos são, em quase sua totalidade, reaproveitados. Cerca de 70 a 80% dos resíduos são, de fato,

reaproveitados. Dependendo da situação, talvez até 90% possa ser reaproveitado. No fim desse processo, a porcentagem que não é reaproveitada, é relativamente muito pequena.

Vale ressaltar também que, grupo Via Limpa possui uma unidade de beneficiamento de madeira. Esta unidade – conforme mencionado em momento anterior – faz parte do grupo, mas não é Via Limpa, funciona como uma empresa parceira da mesma. É a chamada Companhia Brasileira de Reciclagem (CBR), e seguindo a Lei n. 12.305/2010, tem também uma unidade reservada para separação e destinação de resíduos como: plástico, papelão, materiais ferrosos, entre outros – para o reaproveitamento dos mesmos.

Em suma, quanto aos resíduos que não podem ser reaproveitados, o grupo Via Limpa geralmente utiliza-se de uma outra via de procedimento ainda não tão praticada na região da Paraíba, mas que no Rio Grande do Norte e principalmente no interior é um tipo de procedimento bastante utilizado, que é o co-processamento. O co-processamento, é uma forma de destinação ambientalmente adequada de resíduos industriais e pneus inservíveis como substitutos de combustível e/ou matérias-primas não-renováveis usadas na fabricação do cimento. Sobre isto verificou-se que, nos termos do Decreto n. 7.404 (BRASIL, 2010, Art. 36), “a utilização de resíduos sólidos nos processos de recuperação energética, incluindo o co-processamento, obedecerá às normas estabelecidas pelos órgãos competentes”.

Além disso, a respeito de existir ou não a possibilidade de exportar os resíduos sólidos após o processo de reciclagem e se há demanda por algum tipo específico de resíduo, o empresário entrevistado afirmou que sim. Segundo o mesmo, principalmente a gama que envolve os eletrônicos, que é uma indústria riquíssima – níquel, prata, bronze, alumínio – e que, possui alto nível de demanda no mercado.

4.4 Relacionamento com Clientes e Empresas Parceiras

A quantidade exagerada de resíduos perigosos gerados pelo homem sempre foi uma questão muito discutida. Esses resíduos tornam os ecossistemas naturais, profundamente, cada vez mais afetados e são materiais que a depender do tipo, em sua maioria levam-se anos e anos para uma degradação efetivamente completa. Tornando-se difícil o trabalho de se evitar tragédias de impacto ambiental. Dito isto, verificou-se que em seu trabalho de gestão ambiental,

baseando-se no relacionamento que tem com seus clientes e parceiros, a Via Limpa busca promover uma solução completa para o problema dos resíduos gerados pelas empresas clientes, não apenas dando aos resíduos um fim adequado, mas associando medidas de prevenção e correção dos problemas detectados. O foco deste trabalho, em suma, é a preservação dos recursos naturais, a economia de insumos e de energia, a diminuição da poluição ambiental e a prevenção à saúde humana. Fora a redução das despesas, esse cuidado ajuda a promover a imagem da organização perante os órgãos ambientais e à opinião pública. Porém a empresa não recebe incentivos, conforme consta na Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 42, Inciso VIII), apesar do seu trabalho de gestão ambiental.

É do conhecimento da empresa a existência de todas as Leis/Normas ou autorizações sancionadas pelo Governo, relativas ao processo de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, tendo em vista que todas – sem exceção – devem ser obrigatoriamente seguidas e praticadas. Para tal, a Via Limpa dispõe de um Quadro Técnico (equipe técnica), possui um Diretor Técnico e de acordo com as orientações e determinações legais impostas, segue basicamente a Lei n. 12.305/2010. Lei referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos e vigente no Brasil. De modo que – a partir dessa Lei – a empresa se adequa às demais políticas reguladoras, planos estaduais e municipais dentro de cada região das suas unidades de atuação.

Bem como confere-se na Lei n.12.305 (BRASIL, 2010, Art. 33, § 8º), que todos os participantes dos sistemas de logística reversa, com exceção dos comerciantes, manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade. A empresa Via Limpa afirmou estar ciente e coerente quanto a isso, seguindo criteriosamente as políticas ambientais vigentes, tal como todas as outras impostas pela legislação.

A Direção da Via Limpa garantiu ainda que está ciente das sanções previstas quanto ao descumprimento dos preceitos da PNRS, em especial na Lei n. 9.305, de 12 de fevereiro de 1998, “que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, e em seu regulamento”. As quais esta última, de acordo com o seu Art. 56, “produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos: Pena – reclusão, de um a quatro anos, e multa”. Ademais na Lei n. 9.605 (BRASIL, 1998, § 3º, Art. 56), fica evidenciado que se o crime é culposo: Pena – detenção, de seis meses a um ano, e multa.

De acordo com a PNRS (BRASIL, 2010, Art. 53), o § 1º, Incisos I e II, do Art. 56 da Lei n. 9.605/1998, passa a vigorar conforme a redação que, nas mesmas penas, incorre quem: “abandona os produtos ou substâncias referidos no *caput* ou os utiliza em desacordo com as normas ambientais ou de segurança e; manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta, reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento”.

Em razão do exposto, a empresa Via Limpa afirmou que possui direcionamento e excelência na execução de suas atividades quando o assunto tratado é a adequação das mesmas à Lei n. 12.305/2010, que dentre outras determinações convencionou a destinação final dos resíduos sólidos. Logo, está ciente quanto ao Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a PNRS, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa; e dá outras providências. Além do conhecimento, em especial, da Lei n. 12.957, de 29 de dezembro de 2014, que dispõe sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada do Município de João Pessoa e aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos apreciado pelo COMAM.

Para que tenha bons relacionamentos – de confiança e credibilidade perante mercado como um todo – em sua rede de clientes e também com as empresas de parcerias já firmadas, segundo o Sócio Diretor entrevistado, a empresa precisa atentar-se para as legislações vigentes, cadastros, enfim. Dentre outras ações, desenvolver trabalhos de gestão ambiental, utilizar planos de gerenciamento como ferramenta de suporte, prestar consultorias conforme as necessidades dos clientes, etc.

4.4.1 Clientes

Não foi possível identificar precisamente quem são os clientes/empresas que demandam e procuram os serviços da Via Limpa, pois o entrevistado relatou que não dispunha de autorização para mencionar os nomes dos mesmos. Contudo assegurou que – quanto aos clientes – a empresa reúne alguns dos maiores geradores nacionais, incluindo grandes grupos do seguimento alimentício, grupos de hospitais, de hotelaria, bancos, lojas, transportadoras,

concessionárias – ramos diversos, como metalúrgica, química, petroquímica, de papel, etc. Sendo a área de energia uma das mais atendidas pela empresa.

A empresa, portanto, atende fortemente essa área de energia do seguimento tanto das usinas de queima termoeletricas como as usinas de energia eolicas. Em vista disso, em síntese, no decorrer desses 20 (vinte) anos de atuação no mercado, a empresa já realizou em torno de no mínimo 240 mil remoções para mais de 9.500 clientes cadastrados, em um total aproximado de 720 mil toneladas de resíduos transportados. A carteira fixa de clientes é composta por cerca de mais de 300 empresas centradas na região da cidade de João Pessoa e praticamente todos os seguimentos hoje do mercado são parte da empresa caso do estudo, tirando somente a área ambulatorial.

Em conformidade com a Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 1º, § 1º), identificou-se que as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado responsáveis, direta ou indiretamente pela geração de resíduos sólidos bem como as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos, estão sujeitas à observância da Lei supracitada. Com base nisso, entende-se que há uma responsabilidade compartilhada especificada pela Lei de quem são os corresponsáveis e o possível público-alvo da empresa foco do estudo desta pesquisa.

O entrevistado, ainda que de forma breve, comentou a respeito das ações realizadas com vistas a divulgar a imagem da empresa no mercado. Isto é, os meios e veículos de mídia utilizados para tornar a empresa cada vez mais conhecida no mercado, para novos negócios e/ou futuras parcerias. Segundo ele utiliza-se muita pouca mídia própria da Via Limpa, quase nada. Geralmente este processo de divulgação ocorre através da própria *internet*, por meio de pessoas já trabalharam na Via Limpa (marketing boca-boca) e/ou empresas clientes que indicam seus serviços. Muito embora seja um marketing considerado simples, tem gerado retornos consideravelmente satisfatórios para a empresa.

4.4.2 Empresas Parceiras e Responsabilidade pelos Resíduos

A empresa cliente também pode locar os equipamentos da Via Limpa, para dar suporte à sua estratégia de gerenciamento de resíduos. O equipamento locado pode ficar

instalado na empresa cliente em tempo integral ou no período necessário para sua utilização. A locação pode ser uma solução eficaz e vantajosa, com excelente relação custo/benefício, no caso de substituição de veículos em manutenção ou, ainda, quando a empresa apresentar um grande volume de material a ser recolhido.

Basicamente a empresa cliente acaba por ser uma parceira da Via Limpa, considerando que atua auxiliando – em parte – na fase da coleta dos resíduos, já que não é uma entidade que trata de reciclagem. Para que este processo ocorra adequadamente, é necessário um planejamento em conjunto com esses parceiros. Desta forma, a Via Limpa atua como uma parceira estratégica da empresa cliente, ao assegurar qualidade e segurança em todas as etapas do processo — desde a coleta ao destino final do resíduo. Aliando experiência de seus quase 20 (vinte) anos de atuação no mercado, tecnologia e uma completa estrutura de equipamentos e serviços, permite que a empresa associe sua marca à responsabilidade socioambiental e à gestão sustentável, criando uma imagem positiva junto aos seus clientes, à comunidade e ao mercado propriamente dito.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é apresentada como um dos princípios de destaque da PNRS bem como – na parte dos instrumentos descritos na Lei supracitada – relacionada a ferramentas como meio de sua implementação e também enfatizada em um de seus objetivos, no que se refere a integração de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis em ações que envolvam esse tipo de responsabilidade. Segundo orientação da Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Seção II, Art. 30), fica estabelecida a instituição da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e assim implementada de forma individualizada e encadeada. Incluindo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, bem como os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, de acordo as atribuições e procedimentos previstos na Seção II referenciada, deste artigo.

Na Via Limpa existe também uma espécie de parceria chamada de concessão com os Estados e/ou Municípios de sua atuação. Sobre isto, o Sócio entrevistado informou que os parceiros da empresa de modo geral, acaba por ser um pouco de misto entre a iniciativa privada e a pública. Tendo em vista que os aterros hoje, o de João Pessoa, por exemplo, é uma concessão do Estado e/ou Município para uma iniciativa privada executar o serviço lá dentro. Segundo o entrevistado, o de Natal é a mesma coisa, a mesma situação. Em função disso, os Estados e/ou Municípios acabam por ser parceiros da Via Limpa no fim da cadeia.

Existem, portanto, diversos parceiros dentro de cada especificidade. No caso do plástico e do papelão, por exemplo, quando sai da unidade de reembalamento (separação e reembalamento), tais produtos são encaminhados para uma fábrica como forma de reaproveitar esse material. Isto é, um parceiro fim da empresa. Conforme o mesmo, a Via Limpa está situada exatamente no meio do caminho, ainda não é o destino fim e nunca será o grande gerador, pois na verdade a empresa capta do grande gerador e entrega os resíduos no fim da cadeia.

Identificou-se através de informações fornecidas pelo Sócio Diretor que a empresa Via Limpa assume a total responsabilidade – responsabilidade repassada por meio de contrato – da destinação após coleta dos resíduos na empresa cliente e parceira. E, isto abrange também, os resíduos que contêm substâncias tóxicas em sua composição, já que a mesma possui especialização em serviços de gerenciamento e transporte desse tipo de resíduo. Acerca disso, o mesmo esclareceu que em torno de 99,9% desse tipo de resíduo (Classe I) é coletado pela própria Via Limpa e destinado ao fim da cadeia.

Com vistas a atender o conteúdo mínimo previstos na Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 31, Inciso III) na qual consta que, sem prejuízo das obrigações estabelecidas no PGRS e no intuito de fortalecer a responsabilidade compartilhada e seus objetivos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes têm responsabilidade que abrange o recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada, no caso de produtos objeto de sistema de logística reversa na forma do artigo 33. Ou seja, a Via Limpa, de fato, se responsabiliza desde a coleta até o fim da cadeia. Assume a responsabilidade que vai desde o recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso do consumidor até a destinação final correta e ambientalmente adequada ao tipo de resíduo.

Verifica-se também na questão de substâncias tóxicas nocivas à saúde pública e ao meio ambiente uma preocupação, atenção e cuidado com o manejo do material desse tipo de resíduo por parte da empresa. Para isto, a mesma possui uma frota de veículos e equipamentos exclusivos para acondicionamento e transporte de resíduos perigosos, tóxicos ou contaminantes (Classe I) – sejam eles sólidos ou líquidos – que em suma, exigem equipamentos apropriados para que não exista risco de contaminação, vazamento ou derramamento nas vias públicas no decorrer do trajeto, ao ser transportado.

4.4.3 Incentivos do Governo da Paraíba e Prefeitura de João Pessoa

A legislação pode prever incentivos e benefícios, visando aprimorar a manipulação dos resíduos sólidos. Estas linhas de incentivos alcançam, por exemplo, financiamentos específicos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e de outras instituições oficiais de crédito, aproveitamento de créditos fiscais – como Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) na compra de resíduos sólidos, etc. Os incentivos de um modo geral, sejam eles fiscais, financeiros ou creditícios, relacionados a cadeia da reciclagem e setores produtivos e envolvidos na logística reversa é um tema atual e pertinente para o mercado, uma vez que, a conscientização dos setores tanto público quanto privado, o gerenciamento de qualidade, a reciclagem de materiais e produtos são, de fato, estratégicos para o Brasil. Tais aspectos e atividades integram uma extensa e abrangente cadeia produtiva, com benefícios econômicos, ambientais e também sociais (CAXITO *et al.*, 2014).

A respeito disso e, em particular, sobre os incentivos recebidos por parte do governo em parceria com o mesmo para realização de campanhas publicitárias para maior divulgação dos serviços oferecidos, além de maior alcance e captação de novos clientes a depender dos veículos publicitários utilizados, o entrevistado revelou não existir incentivos e parcerias dessa natureza. Apesar de que, dentro do seu programa de gerenciamento de resíduos, a empresa implanta e administra programas de coleta seletiva de lixo em estações de reciclagem, utilizando tecnologia e equipamentos adequados. Este tipo de programa pode ser implantado desde pequenos escritórios à grandes centros comerciais, indústrias, escolas, condomínios, bairros residenciais, etc. É um instrumento que, junto da logística reversa torna-se essencial para atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e tende a contribuir de forma efetiva para a melhoria das condições ambientais, levando a uma maior conscientização por parte da comunidade em geral.

De acordo com Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010, Art. 42, Inciso V) consta que, “o poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa”. Entretanto, quanto a essa questão dos incentivos em geral para com a empresa, o empresário afirmou que a mesma não recebe nenhum tipo de incentivo – nem de desconto de imposto, nem de incentivos de outra natureza.

4.5 Síntese dos resultados obtidos

No Quadro 2, foi estruturada uma síntese dos principais resultados identificados após análise e interpretação dos mesmos, com base nos dados obtidos por meio da aplicação em pesquisa de campo na empresa caso e foco do estudo.

Quadro 2: Síntese da análise e interpretação dos resultados.

Objetivos da Pesquisa	Propósitos da Empresa	Ações Realizadas
1 e 2	AÇÕES PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DA EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Serviços de consultoria; ✓ Elabora e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) da empresa.
	EQUIPAMENTOS E TRANSPORTES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipamentos de última geração e uma moderna frota, composta por diversos tipos de caminhões.
	ETAPAS DE COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificação e análise da situação encontrada; ✓ Locais fixos de coleta; ✓ Busca do material por meio de equipamentos e transportes adequados; ✓ Descaracterização e separação, a depender da situação encontrada; ✓ Art. 7º, Inciso XII; ✓ Uso de fardos; Acondicionamento nos equipamentos que ficam na própria empresa cliente; ✓ Destinação ambientalmente adequada, a depender do tipo de resíduo sólido.
	PROCESSO DE RECLAMAGEM DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A Via Limpa não executa a etapa de reciclagem, repassa a responsabilidade via contrato para empresas parceiras recicladoras especializadas.
Objetivo da Pesquisa	Propósitos da Empresa	Ações Realizadas
3	DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Art. 47, Incisos I a IV; ✓ Dec. n. 7.404/2010, Art. 84, Inciso XII.
	RESÍDUOS SÓLIDOS DESTINADOS À RECICLAGEM	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Art. 3º, Inciso XIV; ✓ Estuda e analisa as alternativas e/ou possibilidades mais viáveis de comercialização, desde a recuperação dos resíduos coletados até a sua efetiva reciclagem; ✓ Art. 7º, Inciso VIII; ✓ Resíduos destinados à reciclagem e processados com maior frequência: os derivados da construção civil e os provenientes de indústrias e centros comerciais; ✓ Art. 38 e § 3º.
	DESCARACTERIZAÇÃO E/OU RECICLAGEM DOS RESÍDUOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fase de responsabilidade da empresa parceira e responsável por essa etapa do processo logístico; ✓ Transformação em matéria-prima;

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ CBR – Unidade de beneficiamento de material reciclável; ✓ Co-processamento como forma de destinação ambientalmente adequada com o aproveitamento da energia contida nos resíduos coletados; ✓ Dec. n. 7.404/2010, Art. 36; ✓ 70 a 80%, a depender, talvez até 90% de reaproveitamento; ✓ Existe a possibilidade de exportação; ✓ Resíduos eletrônicos.
Objetivo da Pesquisa	Propósitos da Empresa	Ações Realizadas
4	GESTÃO AMBIENTAL E POSSIBILIDADE DE EXPORTAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabalho de gestão ambiental; ✓ Art. 42, Inciso VIII.
	LEI N. 12.305/2010	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A empresa afirma estar ciente e seguir a referida Lei Federal da PNRS e todas as outras Leis/Normas ou autorizações sancionadas pelo Governo, relativas ao processo de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos; ✓ Art. 33, § 8º; Art. 53; ✓ Quadro Técnico; Diretor Técnico; ✓ Lei n. 9.605/1998; ✓ Decreto n. 7.404/2010; ✓ Lei n. 12.957/2014; ✓ Decreto n. 6.514/2008.
	CLIENTES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Não foi possível identificar precisamente; ✓ Art. 1º; ✓ Responsabilidade compartilhada.
	MEIOS DE DIVULGAÇÃO DAS ATIVIDADES DA EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marketing simples; boca-boca; indicação; ✓ <i>Internet</i>.
	EMPRESAS PARCEIRAS E RESPONSABILIDADE PELOS RESÍDUOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Auxílio da empresa cliente na fase de coleta; ✓ Parceria/Espécie de concessão com Estados ou Municípios de sua atuação; ✓ Responsabilidade repassada por meio de contrato; ✓ Art. 30; Art. 31, Inciso III.
	INCENTIVOS DO GOVERNO DA PARAÍBA E PREFEITURA DE JOÃO PESSOA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Não há incentivos financeiros; ✓ Art. 42, Inciso V.

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Encerra-se, portanto, este capítulo de discussão dos resultados após analisar todos os dados e informações coletados em campo de maneira que, cada tópico e seus subtópicos correspondentes, abordaram temas, informações, propósitos da empresa e ações realizadas pela mesma atreladas ao que, de fato, é previsto na Lei n. 12.305/2010 dos resíduos sólidos. Foram então, relacionados aos objetivos específicos deste estudo e consequentemente ao objetivo geral, sendo assim, fundamentais para o entendimento e conclusão do mesmo.

5 Considerações Finais

O presente trabalho intitulado, Gerenciamento de Resíduos Sólidos: as Implicações da Logística Reversa à Luz da Lei n. 12.305/2010 na Empresa Via Limpa, teve como objetivo geral analisar se o processo de logística reversa da empresa caso do estudo, fundamenta-se na Lei referenciada. Para tanto, utilizou-se esta Lei como parâmetro central de análise, pois a mesma institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, assim como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público pelo ciclo de vida dos mesmos, aos resíduos e aos instrumentos econômicos aplicáveis. A partir disso, foram estabelecidos 4 (quatro) objetivos específicos tendo em vista o alcance do objetivo geral deste estudo, cada qual direcionado à processos relacionados e inerentes a logística reversa.

Em se tratando do primeiro, que foi identificar as etapas relacionadas ao processo de coleta realizado na empresa caso, à luz da Lei n. 12.305, notou-se que para execução deste processo, existem locais fixos na empresa cliente e reservados especificamente para a coleta dos resíduos sólidos. Tais locais comportam os equipamentos fornecidos pela própria Via Limpa e locados para a empresa cliente. Os resíduos, portanto, ficam armazenados nesses equipamentos até o momento da coleta – de modo que não fiquem expostos de maneira inadequada, inviabilizando o processo logístico reverso como um todo. A empresa utiliza-se de fardos, a depender do tipo de resíduo a ser coletado, sendo os de menor escala transformados em fardos de maior escala e transportados diretamente para as fábricas, aterros sanitários e/ou industriais, etc. Outro ponto relevante é a escolha do transporte, este por sua vez, vai se adequar ao equipamento, ao volume, ao tipo, fluidez, velocidade, segurança e para aonde aquele produto deve ser encaminhado. Tais etapas condizem com o que se espera de um processo de coleta sob a ótica da logística reversa, através do qual os materiais e/ou produtos após o uso da empresa cliente, retornam aos fabricantes ou importadores dos produtos e embalagens recolhidos pela Via Limpa. Assumindo desta forma, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, conforme o previsto na PNRS.

Não foi possível fazer uma descrição precisa com relação ao segundo objetivo, tendo em vista que a empresa não executa esta etapa, de fato, mas sim analisa e verifica as condições e possibilidades de agregar valor ao produto (resíduo) para sua posterior e eventual

comercialização. A fase posterior, pertinente ao processo de descaracterização/reciclagem, é de responsabilidade das empresas parceiras da Via Limpa. Empresas especializadas e responsáveis por essa etapa da logística reversa, de acordo com os tipos e especificações dos resíduos – a responsabilidade é repassada por meio de contrato.

Quanto ao terceiro objetivo específico da pesquisa, verificar a destinação final dos resíduos provenientes da coleta através de possíveis parceiros da empresa, ficou evidente que a empresa se apresenta favorável a reciclagem e ao importante papel que esta prática representa, na medida em que, além de reduzir a quantidade de rejeitos, também diminui a necessidade de extrair novos materiais da natureza. A fase pertinente ao processo de descaracterização/reciclagem dos resíduos, que por sua vez ocorre após o recolhimento e análise da Via Limpa, fica a cargo da empresa parceira recicladora e responsável por essa etapa da logística reversa – tanto para os resíduos recicláveis misturados ao lixo comum quanto para os não misturados. Ou seja, a responsabilidade é repassada por meio de contrato e nesse processo, os resíduos coletados e destinados para este fim são devidamente reaproveitados – quase em sua totalidade. Isto implica também na proeminente possibilidade de utilização do coprocessamento, um procedimento, uma das alternativas de destinação ambientalmente adequada e de aproveitamento de energia. A empresa, portanto, além de adotar os procedimentos tidos por Lei como obrigatórios quanto ao manejo – principalmente – dos resíduos do tipo perigosos e tóxicos (Classe I) nesse processo, reconhece o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, bem como consta na Lei n. 12.305/2010.

Ainda sobre o terceiro objetivo, verificou-se que normalmente os resíduos são coletados e direcionados de imediato ao seu destino fim. Em meio a esse processo, a empresa já sabe o tipo de resíduo, a destinação correta para onde ele será reportado, o mesmo já foi acondicionado corretamente, a documentação pertinente a viagem, ao procedimento de viagem e de entrada no aterro são devidamente checados e todas as etapas são monitoradas em tempo real pela central da Via Limpa. Ademais a Via Limpa, mensalmente, emite relatórios com informações consolidadas sobre o tipo, volume e destinação dos resíduos, que permitem a sua rastreabilidade, desde o ponto de coleta até o destino final. Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e, afim de evitar danos provenientes da destinação inadequada, a Via Limpa atenta-se para as sanções e para as formas proibidas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos.

Por fim, o quarto e último objetivo, através do qual buscou-se descrever os relacionamentos da Via Limpa com seus clientes e suas empresas parceiras. A partir dessa descrição, foi possível perceber que a empresa caso do estudo prioriza tais relacionamentos, na medida em que atua no mercado de forma conjunta – do início ao fim das operações – tanto com os clientes quanto com os parceiros, afim de realizar com êxito sua atividade fim. E para que tenha bons relacionamentos – de confiança e credibilidade perante mercado como um todo – em sua rede de clientes e também com as empresas de parcerias já firmadas, a empresa precisa atentar-se para as legislações vigentes, cadastros, etc.

Dada a relevância do tema e com base na análise e interpretação dos dados e resultados obtidos, constatou-se que a empresa busca promover e oferecer aos seus clientes uma solução, de fato completa, não dando aos resíduos apenas um fim apropriado, mas associando medidas de prevenção, assistência e correção dos problemas inerentes. Há, portanto, uma preocupação de cunho ambiental por parte da empresa e, a partir disso ela alinha seus processos objetivando a preservação dos recursos naturais, a economia de insumos e de energia, a diminuição da poluição e a prevenção humana. Além de reduzir as despesas, esse cuidado ajuda a promover a imagem da organização junto aos órgãos ambientais e à opinião pública. Para tanto, deve possuir as licenças e cadastros necessários à sua atuação no mercado e no meio ambiente. De tal modo que, pautada nas determinações impostas pela Lei n.12.305/2010, a empresa também elabora e implanta seu o PGRS.

Leva em consideração, não somente, a Lei dos resíduos sólidos, bem como também toma por base o Decreto n. 7.404/2010, que estabelece as normas para execução da PNRS. Se adequa as demais políticas reguladoras, planos estaduais e municipais dentro de cada região das suas unidades de atuação e é do conhecimento da empresa a existência de todas Leis/Normas ou autorizações sancionadas pelo Governo, relativas ao processo de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. As sanções e multas previstas, também são advertidas por parte da empresa, em especial às afixadas na Lei n. 9.605/1998 e no Decreto n. 6.514/2008 – este último, no tocante das infrações e sanções administrativas ao meio ambiente. Perante o exposto pela empresa, do que foi abordado no referencial teórico desta pesquisa e, principalmente do que é deliberado nos termos da PNRS, conclui-se que o processo de logística da empresa mostra-se fundamentado na Lei n. 12.305/2010, tal como o gerenciamento dos resíduos sólidos ao longo de todo o processo – da coleta à destinação final, fechando assim, o ciclo reverso de forma completa e, de fato, integrada.

5.1 *Dificuldades, Limitações e Sugestões*

Dentre as dificuldades enfrentadas ao longo da elaboração do trabalho – desde o projeto inicial à sua aplicação e a, de fato, concepção do mesmo – foi o fato de que empresário Sócio Diretor da empresa, mora no Rio Grande do Norte e, portanto, desloca-se para a unidade de João Pessoa especificamente para reuniões acerca de assuntos pertinentes a unidade da capital paraibana. O mesmo preferiu, no entanto, disponibilizar um horário em sua agenda, para a realização da entrevista, ao invés de então somente responder o roteiro de entrevista e enviar por *e-mail*. Assim, uma das dificuldades vivenciadas foi a de realizar a entrevista em tempo hábil para dar continuidade às demais etapas da pesquisa, justamente por conta da distância/deslocamento, imprevistos e disponibilidade de horários na agenda de compromissos do empresário. A dificuldade de ajustar a aplicação da pesquisa com a disponibilidade da empresa caso do estudo, foi a mais relevante.

Acerca das limitações quando na pesquisa de campo, não foi possível realizar o mesmo estudo com outra empresa, além da Via Limpa – conforme planejamento e cronograma inicial do pré-projeto desta pesquisa. Porém, o trabalho em geral foi uma experiência gratificante e enriquecedora tanto quando estudante como futura profissional de administração. Uma experiência indispensável para uma formação plena e oportunidade para outros estudos mais aprofundados. Foi um processo de aprendizagem que proporcionou uma complementação, integração e assimilação do conteúdo curricular do curso de graduação com o que, na prática, é aplicado na realidade de uma empresa. Seus processos, procedimentos e o modo pelo qual se comporta perante uma legislação vigente em todo o país. Uma empresa que visa o bem-estar social, a preservação do meio ambiente e seus recursos. Adotando a sustentabilidade como um diferencial competitivo e estratégico, através da qual realiza, desenvolve e adequa suas atividades, métodos e processos.

Para futuras pesquisas e/ou trabalhos acadêmicos, como forma de sugestão, recomenda-se um estudo mais aprofundado, no âmbito operacional do processo da logística reversa. Ainda que na mesma empresa deste estudo ou possivelmente em outra que atua neste setor ou área de serviços. Em mais de uma empresa e, até mesmo com associações e/ou cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, tendo em vista a atenuante possibilidade de se estabelecer um estudo comparativo acerca dos processos logísticos utilizados por ambas, diante das condições, portes e realidades próprias de cada empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. **Monografia no curso de administração: guia completo de conteúdo e forma**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2007. 208 p.

ADERNE, R.; BORGES, G.; CASTOR JUNIOR, C. A. et al. **Impactos ambientais causados pelos plásticos: Uma discussão abrangente sobre os mitos e os dados científicos**. Rio de Janeiro: Epapers, 2012. 296 p.

ALMEIDA, A. C. et al. **Plano de gerenciamento de resíduos sólidos – PGRS: instrumento de responsabilidade socioambiental na administração pública**. Brasília: DF, 2014.

ASSIS, F. C. **Logística reversa de resíduos eletrônicos na empresa Ecobras**. 2014. 61 f. Monografia (Graduação em Administração) – Universidade Federal da Paraíba, UFPB/CCSA, João Pessoa.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Técnica NBR n. 10.004, Resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BALLOU, R. H. **Business logistics management**. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2009.

BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Diário Oficial, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

_____. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências**. Diário Oficial, Brasília, DF, 6 abr. 2005.

_____. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências**. Diário Oficial, Brasília, DF, 5 jan. 2007.

_____. **Decreto n. 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências**. Diário Oficial, Brasília, DF, 22 jul. 2008.

_____. **Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências**. Diário Oficial, Brasília, DF, 23 dez. 2010.

_____. **Lei n. 12.957, de 29 de dezembro de 2014. Dispõe sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município de João Pessoa e aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos apreciado pelo COMAM.** Diário Oficial, Brasília, DF, 29 dez. 2014.

_____. **Em oito anos, a quantidade de lixo destinada corretamente passou de 35% para 58%.** Portal Brasil. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2010/10/em-oito-anos-a-quantidade-de-lixo-destinada-corretamente-passou-de-35-para-58>>. Acesso em: 16 set. 2016.

_____. **Logística reversa.** Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. Disponível em: <<http://bit.ly/Ls7LM9>>. Acesso em: 28 ago. 2016.

CAMPOS, H. K. T. Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil. **Eng. Sanit. Ambiente**, v. 17, n. 2, abr./jun., p. 171-180, 2012.

CASTRO, C. A. A. **Gestão dos resíduos domiciliares: realidades e perspectivas.** In: FERRANTE, V. L. B.; LORENZO, H. C.; RIBEIRO, M. L. (Orgs). Alternativas de sustentabilidade e desenvolvimento regional. Rio de Janeiro: E-papers. 2007.

CAXITO, F. et al. **Logística: um enfoque prático.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

CORRÊA, H. L. **Administração de cadeias de suprimento e logística: o essencial.** 2. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2014. 264 p.

DEMAJOROVIC, J. Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos: as novas prioridades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 88-93, São Paulo, 1995.

FERNANDES, K. S. **Logística: fundamentos e processos.** Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2012.

FILHO, S. T.; MACHADO, C. J. S.; VILANI, R. M. et al. A logística reversa e a política nacional de resíduos sólidos: desafios para a realidade brasileira. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, set./dez., p. 529-538, Santa Maria, 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Site institucional IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 11 de jun. 2016.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade.** 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 256 p.

_____. Logística reversa: panorama brasileiro 2004. **Revista Tecnológica**, ed. 102, mai. 2004.

MARTINS, K. P. **Gestão de resíduos oriundos das oficinas mecânicas automotivas de João Pessoa – PB.** 2010. 55 f. Monografia (Graduação em Administração) – Universidade Federal da Paraíba, UFPB/CCSA, João Pessoa.

MIGUEZ, E. C. **Logística reversa como solução para o problema do lixo eletrônico:** benefícios ambientais e financeiros. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2012. 99 p.

MAROUN, C. A. **Manual de gerenciamento de resíduos:** guia de procedimento passo a passo. Rio de Janeiro: GMA, 2006.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição:** estratégia, operação e avaliação. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

PEREIRA, A. L.; BOECHAT, C. B. et al. **Logística reversa e sustentabilidade.** São Paulo: Cengage Learning, 2012. SEBRAE. Gestão de resíduos sólidos: uma oportunidade para o desenvolvimento municipal e para as micro e pequenas empresas. São Paulo: Instituto Envolverde, 2012.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. 3 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1999. 334 p.

SILVA, A. B.; GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R. **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais:** paradigmas, estratégias e métodos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

SILVA, C. O. **Resíduos sólidos: uma problemática do nosso dia.** União dos Palmares: Clube dos Autores, 2010. 111 p.

SILVA FILHO, C. R. V. et al. **Gestão de resíduos sólidos:** o que diz a Lei. São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 2012.

SOARES, S. R. A.; BERNARDES, R. S. et al. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 18 (6):1713-1724, nov-dez, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v18n6/13268.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2016.

SOUZA, M. T. S.; PAULA, M. B.; SOUZA-PINTO, H. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, vol. 52, n. 2, mar./abr. 2012.

VIA LIMPA. Site institucional Via Limpa. Disponível em: <<http://www1.vialimpa.com.br/cms/opencms/vialimpa/pt/home/>>. Acesso em: 28 set. 2016.

VIEIRA, H. F. **Gestão de estoques e operações industriais.** Curitiba, PR: IESDE, 2009.

XAVIER, L. H.; CORRÊA, H. L. **Sistemas de logística reversa:** criando cadeias de suprimentos sustentáveis. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2013.

APÊNDICE 1 – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Questões:
1. Há quanto tempo a empresa realiza suas atividades? Quais são as regiões/cidades que a empresa atua? Há pretensão de expansão para outras localidades?
2. É do conhecimento da empresa a existência de alguma Autorização ou Lei/Norma sancionada pelo Governo, relativa ao processo de destinação final dos resíduos sólidos, que seja seguida(s) pela empresa? Caso a resposta seja SIM, qual(is) seria(m) essa(s) Lei(s)/Norma(s) ou Autorização(ões)?
3. A empresa está ciente de todos dos princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes contidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos? Há conhecimento por parte da empresa sobre as sanções previstas em lei, quanto ao descumprimento das mesmas (em especial na Lei n. 9.305, de 12 de fevereiro de 1998, “que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”, e em seu regulamento)?
4. A empresa elabora e implanta um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), acompanhando todo o processo de tramitação, aprovação e renovações pelos órgãos ambientais? Caso SIM, a quais setores atende? Como se dá o funcionamento deste trabalho?
5. Quem são os clientes (empresas/pessoas) que procuram a empresa? Através de quais ações a empresa se torna conhecida por eles?
6. Quem são os parceiros (Governo, empresas da iniciativa privada, entidades filantrópicas, Organizações Não Governamentais (ONGs), etc.) da empresa? Existe um planejamento em conjunto com estes parceiros? Isto é, existe um planejamento em conjunto para dar suporte à estratégia de gerenciamento utilizada pela empresa? Caso SIM, quais as vantagens?
7. As empresas consideradas parceiras se responsabilizam pela coleta dos resíduos (especialmente aqueles que contêm substâncias tóxicas), para que só então tais resíduos sejam direcionados para a empresa? Como eles auxiliam no processo de logística reversa?
8. A empresa recebe incentivos do governo para realização de campanhas publicitárias? Caso SIM, quais são os veículos de publicidade utilizados? Em sua concepção, isso tem surtido efeito? Tem trazido resultados positivos para a empresa?
9. Quais as ações (campanhas publicitárias, panfletagem, programas de incentivo ao descarte ambientalmente correto) junto às empresas/indústrias realizadas a fim de evitar que os resíduos sólidos se tornem presentes (de maneira inadequada) em aterros do Município de João Pessoa?
10. Através de quais tipos de transportes é realizada a logística reversa da empresa?
11. Quanto a coleta e destinação de resíduos, quais os tipos de serviços a empresa oferece?
12. Quais são as etapas relacionadas ao processo de coleta? Após o recolhimento dos resíduos (nos locais destinados para essa finalidade), o que é feito dos mesmos? Qual é o resultado do trabalho?
13. A empresa recebe os resíduos sólidos misturados ao lixo comum? Caso SIM, como é feita a separação de tais resíduos?
14. Quais são os resíduos sólidos destinados à reciclagem e processados com maior frequência? Existe um controle ou certa estimativa da quantidade de resíduo sólido processado por mês? (T = Tonelada/mês).
15. No processo de reciclagem, visando prevenir possíveis danos à população e ao meio ambiente, como se dá o acondicionamento, na empresa, após o recolhimento (Quais as ações da empresa para prevenir os riscos à saúde enquanto os resíduos ainda estão no meio ambiente)?
16. O que ocorre com os resíduos que não podem ser reaproveitados? Existe uma estimativa de quanto se pode aproveitar de todos os resíduos recolhidos?
17. Como ocorre a destinação final dos resíduos? Quem são os responsáveis na empresa por essa função (equipe de trabalho)?
18. Existe a possibilidade de exportar os resíduos após o processo de reciclagem? Caso SIM, para onde? Existe demanda por resíduo de algum tipo específico?

Fonte: Adaptado de Assis (2014).